

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ  
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Hornicko-geologická fakulta

Institut environmentálního inženýrství

STUDIUM VÝVOJE DRUHOVÉ BOHATOSTI  
A DETERMINACE TYPICKÝCH LESNÍCH  
ORGANISMŮ (*COLEOPTERA A LEPIDOPTERA*)  
NA SANOVANÝCH PLOCHÁCH VE VYMEZENÉM  
ÚZEMÍ KAMENOLOMU MOKRÁ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor:

Petra Janeczková

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Barbara Stalmachová, CSc.

Ostrava 2010

VSB TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA

Faculty of Mining and Geology

Institute of Environmental Engineering

THE STUDY OF BIODIVERSITY  
AND DETERMINATION OF TYPICAL WOOD  
*COLEOPTERA AND LEPIDOPTERA* ON RECLAIMED  
SITES WITHIN MOKRÁ QUARRY

THESIS

Author:

Petra Janeczková

Supervisor:

doc. Ing. Barbara Stalmachová, CSc.

Ostrava 2010

## Prohlášení

Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/200 Sb.- autorský zákon, zejména §35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školního představení a využití díla školního a §60 - školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst.3).

Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mě bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnou licenci k jejímu využití mohou jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě .....

.....

(podpis)

Petra Janeczková

Pod Morávií 1314

Kořivnice 74221

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracovala samostatně. Všechny zdroje, užité pro vypracování práce, řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

V Ostravě .....

.....

(podpis)

## **Poděkování**

Děkuji doc. Ing. Barbaře Stalmachové, CSc., za veškerou pomoc při výběru a zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat akciové společnosti Českomoravský cement, díky které mohla být bakalářská práce sepsána. Děkuji zaměstnancům této firmy za ochotu a spolupráci. Jmenovitě RNDr. Josefu Pavelkovi a Ing. Romanu Donocikovi. Také bych chtěla poděkovat za spolupráci Sdružení pro ekologickou výchovu a ochranu přírody Rezekvítek. V neposlední řadě děkuji entomologu Jiřímu Beneši za pomoc při determinaci druhů.

## **Anotace**

Předkládaná bakalářská práce zahrnuje výsledky pozorování typických lesních organismů z řad *Coleoptera* a *Lepidoptera* na sanovaných plochách kamenolomu Mokrá. První část se věnuje popisu území kamenolomu Mokrá se zaměřením na studijní plochy. Dále je v práci zařazen popis metod určených k získávání dat a poznatků dané problematiky, a popis metod vybraných pro tuto bakalářskou práci. Nedílnou součástí jsou seznamy determinovaných druhů, které jsou zapsány do tabulek sloužících k založení databáze využitelné i do budoucna. Dále se práce zabývá popisem determinovaných druhů a studiem vazeb organismů z řad *Coleoptera* a *Lepidoptera* na rostliny daných lokalit a nároky na prostředí. Součástí bakalářské práce je fotodokumentace lokalit, a také fotodokumentace nalezených druhů.

Klíčová slova: *Coleoptera*, *Lepidoptera*, determinace, rekultivace, kamenolom, Mokrá

## **Summary**

The thesis involves the results of observation of the typical forest organisms from the line *Coleoptera* and *Lepidoptera* on the saved areas of the stone pit Mokrá. The first part contains description of the stone pit Mokrá area, with the focus on research study areas. Next, there is included the description of methods intended to data obtaining and knowledge of given issue as well as description of methods selected for this Bachelor Work. The entire part is created by the lists of determined species which are recorded into the charts serving for establishment of the database applicable also in the future. Furthermore, the work concerns with the description of determined species and with the study of organisms *Coleoptera* and *Lepidoptera* relations to the plants of given localities, and environment demands. The photo-documentation of localities as well as the photo-documentation of the found species create the entire part of the thesis.

Key words: *Coleoptera*, *Lepidoptera*, determination, recultivation, stone pit, Mokrá

## **Seznam zkratek**

<b>apod.</b>	a podobně
<b>a.s.</b>	akciová společnost
<b>atd.</b>	a tak dále
<b>č.</b>	číslo
<b>ČR</b>	Česká republika
<b>CHKO</b>	chráněná krajinná oblast
<b>kol.</b>	kolektiv
<b>např.</b>	například
<b>tzv.</b>	takzvaný

## **Obsah:**

<b>1. Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Cíle práce .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Charakteristika území .....</b>	<b>4</b>
3.1. Popis přírodních podmínek .....	5
3.1.1. Klimatické poměry .....	5
3.1.2. Hydrologické poměry:.....	7
3.1.3. Geologické poměry: .....	7
3.1.4. Geomorfologické poměry: .....	8
3.1.5. Biogeografické poměry:.....	9
3.1.6. Hydrografické poměry: .....	9
3.1.7. Pedologické poměry:.....	10
3.1.8. Flóra.....	10
3.1.9. Fauna .....	11
3.2. Popis pozorovaných ploch .....	12
3.2.1. Oblast č. 1 .....	12
3.2.2. Oblast č. 2.....	14
<b>4. Metodika práce.....</b>	<b>18</b>
4.1. Výzkum biodiverzity.....	18
4.2. Popis metod.....	18
4.2.1. Základní dělení metod při studiu bezobratlých .....	19
4.2.2. Naleziště a sběr denních motýlů.....	20
4.2.3. Naleziště a sběr nočních motýlů.....	20
4.2.4. Naleziště a sběr housenek.....	21
4.3. Popis vlastní práce.....	22



4.4.	Popis užitých metod .....	23
<b>5.</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>25</b>
<b>6.</b>	<b>Diskuse .....</b>	<b>29</b>
6.1.	Popis nalezených druhů.....	29
6.1.1.	Lepidoptera.....	29
6.1.2.	Coleoptera .....	48
6.2.	Typické znaky, vazby a nároky na prostředí.....	58
6.2.1.	Lepidoptera.....	58
6.2.2.	Coleoptera .....	62
<b>7.</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>65</b>
<b>8.</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>66</b>
8.1.	Použitá literatury .....	66
8.2.	Internetové zdroje.....	69
<b>9.</b>	<b>Seznam obrázků, tabulek, grafů .....</b>	<b>70</b>
9.1.	Seznam obrázků .....	70
9.2.	Seznam tabulek .....	72
9.3.	Seznam grafů.....	72
<b>10.</b>	<b>Přílohy</b>	
10.1.	Seznam příloh	

## 1. Úvod

Na celém světě byly dosud popsány téměř dva miliony druhů hmyzu. Skutečný počet však lze jen těžko stanovit. Střídavé odhady se pohybují mezi 5-20 miliony druhů. I ze střední Evropy jsou každoročně popisovány nové druhy, dokonce i z tak zdánlivě dobře známých skupin, jako jsou brouci a motýli. Celkový počet druhů hmyzu dosud známých z území Moravy je asi 24 tisíc. Z tohoto počtu patří číslo 5 550 broukům, *Coleoptera* a 3 100 je počet druhů motýlů, *Lepidoptera*. To uvedl Novák ve své publikaci v roce 1997. Největším zástupcem moravské fauny je motýl martináč hrušňový (*Saturina pyri* Den. & Schiff.), který dosahuje rozpětí křídel až 16 cm. Co se týká brouků tak největším zástupcem žijícím na Moravě jsou samečci roháče obecného (*Lucanus cervus* L.), kteří jsou dlouzí až 8,5 cm. Nejmenší druhy hmyzu dosahují délky sotva jednoho milimetru. Některé druhy hmyzu obvykle nejsou schopny na našem území trvale existovat a každoročně nebo příležitostně k nám přilétají z jihu. Nejvíce poznatků se objevuje o tažných druzích motýlů. K nejznámějším patří žlutásek čilimníkový (*Colias crocea* Fourcroy), babočka admirál (*Vanessa atalana* L.), kovolesskec gama (*Autographa gama* L.), a další. Ve složení hmyzí fauny Moravy dochází s postupem doby k určitým změnám. Existuje řada druhů, které se u nás hojně vyskytovaly a dnes je považujeme za vymřelé nebo alespoň nezvěstné. (Novák a kolektiv (dále už jen kol.), 1997)

### Historie výzkumu

Počátky studia motýlů v brněnském okolí spadají do první poloviny 19. století. Soupis druhů bohužel bez konkrétních lokalit, zveřejnil v roce 1856 finanční úředník a obchodník Julius Müller. Vůbec první údaje o motýlech Moravského krasu získal pravděpodobně Franz Josef Kupido. Jeho dobře zachovaná sbírka je uložena v depositáři Moravského zemského muzea v Brně. O fauně motýlu Hádů, okolí Ochozu a přilehlých údolí se zmiňuje v obsáhlém díle úředník a pozdější ředitel zemského soudu v Brně Friedrich Schneider v roce 1861. Ten už tehdy upozornil na devastaci některých lokalit. Do konce 19. století bylo zveřejněno 10 publikací, které obsahují alespoň jednotlivé informace celkem o 187 druzích motýlů z území Moravského krasu, zejména jižní části. Dalších 17 různě rozsáhlých příspěvků s faunistickými údaji ze studovaného území bylo publikováno do počátku 20. století do konce 2. světové války. Přibýlo dalších 114 druhů.

Významným přínosem jsou zejména dvě rozsáhlé práce o hmyzu Skaly v letech 1912 a 1913 a Starého v roce 1932. V letech 1946–1970 bylo publikováno 23 prací, které obsahují většinou jednotlivé údaje o fauně Moravského krasu s celkovým přínosem 63 druhů. Konečně mezi roky 1971 a 2002 bylo zveřejněno 39 příspěvků, které přinášejí údaje o 80 nových druzích. (Laštůvka a kol., 2002)

#### Revitalizace vápencových lomů

Těžba zdrojů energie a surovin z níž odvozujeme vekou část své ekonomické vyspělosti, během 20. století v mnoha oblastech Evropy silně změnila původní ráz krajiny. V naší republice jde kromě důlní těžby uhlí především o těžbu písku, lomového kamene a vápenců. Problematika se však zužuje na to, zda horninovou těžbu připustit či zakázat. Otázky bývají stavěny tak, že svádějí k jednoznačným pozicím. V podstatě ale nejde o tyto dvě otázky, ale o to, jak prostory lomů a povrchových dolů vzniklé po skončení těžby navrátit zpět do krajiny. A jakým způsobem je revitalizovat do optimálního stavu z hlediska krajinářského, ekonomického, ekologického a estetického. (Tichý a kol., 2001)

Aktivní lom působí jako čerstvá tržná rána v krajině svým hlukem, prašností, rozvojem rumištní vegetace, pravoúhlou geometrií stupňovitých etáží a stěn a vršícemi se odvaly. Existuje mnoho případů opuštěných lomů, které nám říkají, že i takto zcela uměle vytvořené prostředí má šanci stát se po čase botanicky i zoologicky zajímavou lokalitou. Lomová těžba tedy za jistých podmínek může zvýšit pestrost přírodního prostředí a obohatit jej o biotopy, které v původním terénu neexistovaly nebo byly vzácné. Z tohoto pohledu jsou významné právě vápencové a čedičové lomy, jejichž skalní podklad vzniklá odtěžením horniny. Tato činnost simuluje výjimečná a ohrožená přirozená stanoviště vápencových skal a svahů, na něž je vázána řada vzácných rostlin a živočichů. Význam lomů posiluje i to, že se mohou stát náhradím biotopem některých mizejících druhů rostlin a živočichů a posloužit k jejich záchraně. Mnohé vápencové lomy lze tedy revitalizovat poměrně jemnými zásahy, ba někdy i tím, že v nich pouze necháme proběhnou spontánní sukcesí. Protikladem k tomuto přístupu je tradiční přístup nakládání rekultivací, jejichž cílem je, aby extrémní biotopy lomu zmizely ve prospěch obnovy zemědělského nebo lesního půdního fondu. Místo pestré mozaiky biotopů s vekou diverzitou druhů pak zpravidla nacházíme jednotvarné kultury. (Tichý a kol., 2001)

## **2. Cíle práce**

Hlavní prioritou práce je zmapovat typické organismy sanovaných ploch kamenolomu Mokrý. Tato práce se zaměřuje na organismy z řad *Coleoptera a Lepidoptera*. Cíl je položit základní kámen projektu, který bude prováděn po dobu následujících několika let. Snaha je získat a zdokumentovat druhové zastoupení z řad *Coleoptera a Lepidoptera*. A zaměřit se na jejich nároky na prostředí. Také sledovat jejich potravní vazby. Součástí výsledků by měla být dokumentace pomocí fotografií.

### 3. Charakteristika území

Kamenolom Mokrá se nachází ve vesnici, Mokrá-Horákov. Obec leží na okraji chráněné krajinné oblasti (dále už jen CHKO) Moravský kras, viz příloha 1, ekologicky nejcennějším územím okresu Brno-venkov. Obec Mokrá - Horákov se rozprostírá asi 13 km severovýchodně od Brna. Obě části obce se nacházejí v členité, převážně zalesněné krajině jižní části Dražanské vrchoviny. Charakteristickou krajinnou dominantu tvoří oblast údolí Říčky. (<http://www.mokra-horakov.cz> ).

Situaci může přiblížit obrázek č.1., na které si můžeme představit situování vesnice Mokrá-Horákov a druhého největšího města České republiky, Brna.



Obrázek číslo (dále už jen č.) 1 Mokrá-Horákov (<http://www.mapy.cz>)

Obrázek č. 2 nastíní bližší situování nástupnické organizace Českomoravský cement akciové společnosti (dále už jen a.s) v pozici vesnice Mokrá.



**Obrázek č. 2** Českomoravský cement a.s (<http://www.mapy.cz>)

### **3.1. Popis přírodních podmínek**

#### **3.1.1. Klimatické poměry**

Klima v oblasti Moravského krasu je výrazně ovlivněno členitým reliéfem. Uplatňují se zde do značné míry specifické mikroklimatické a mezoklimatické poměry, které se projevují četnými zvláštnostmi ve srovnání s podnebím sousedních oblastí. Zájmové území navazující na Moravský kras je dle Quitta okrsek MT – 10 mírně teplá oblast. V porovnání s klimatickými charakteristikami pro území Moravského krasu budou v zájmovém území okolí lomu odchylky mikroklimatu vyvolané vlivem těžební jámy povrchového lomu rozlohy přes 200ha (Sekanina, 2009).

#### Radiační a teplotní poměry:

Pozorované území vzhledem ke své poloze můžeme přiřadit k nejteplejším oblastem Moravského krasu. Příznivost podnebí pro život rostlin a živočichů je výrazně

ovlivněna úhrnnou intenzitou dopadajícího slunečního záření. To je z velké části dáno trváním slunečního svitu. Nejkratší sluneční svit zaznamenáme v zimních měsících a nejdelší, zhruba šestkrát větší, v létě. Výrazné maximum trvání slunečního svitu je převážně v květnu. Vzhledem k tomu, že odkryté vápencové horniny ve zvýšené míře odrážejí sluneční paprsky, lze předpokládat zvýšenou průměrnou teplotu. Vzhledem k jižní expozici lze předpokládat rovněž zvýšení intenzity slunečního svitu. Jiné charakteristiky jako například ( dále už jen např.) oblačnost ovlivněny nebudou. (Sekanina, 2009)

Podle průměrných ročních teplot je nejteplejší jižní část krasu, kde se průměrná roční teplota pochybuje kolem 8,4 °C. Nejchladnějším měsícem je leden průměrná měsíční teplota v tuto dobu je -2,1 °C. Oproti tomu je nejteplejším měsícem červenec průměrná teplota v tuto dobu je 18,4 °C. V jižní části krasu začíná zima v průměru kolem 13. prosince a končí 19. února. Velké vegetační období, v němž začínají jednoduché projevy života rostlin, tedy počátek vlastního jara, je charakterizováno průměrnou denní teplotou vzduchu +5 °C a více. Nástup jarního období je současně koncem sériových mrazíků. Jaro začíná v průměru kolem 23. dubna. (Sekanina, 2009)

#### Srážkové poměry:

Jejich ovlivnění lomovou jámou nelze předpokládat. Určité mírné ovlivnění na úrovni mikroklimatu lze možná očekávat v součinnosti s větrem. V chladném pololetí, za které se považuje doba od října do března, spadne v zájmovém území v průměru méně než 210 mm srážek. Oproti tomu v teplém pololetí, které zahrnuje období od dubna do září spadne přibližně 327 mm. (Sekanina, 2009)

Roční chod srážek je značně proměnlivý. Maximum desetiletých průměrných měsíčních úhrnů připadá na červen až srpen, kulminují v červenci. Minimální srážky se vyskytují v únoru a březnu.. Značné odchylky v množství spadlých srážek jsou způsobeny místní morfologií terénu. Všeobecně je možno konstatovat, že v jižní části krasu spadne v průměru roku kolem 550 mm srážek. Množství spadlých srážek je však rok od roku značně proměnlivé. V nejsušších letech spadne přibližně 50 % a v nejvlhčích letech až 150 % průměrného ročního úhrnu. Z bouřkových lijáků naprší v květnu až září asi 70 % z celkových srážek. Katastrofální přívalové deště jsou však velmi vzácné. Mezi základní srážkové charakteristiky patří i délka období, ve kterém se převážně vyskytují

sněhové srážky. Sněhová pokrývka, i když přerušovaná, se vyskytuje průměrně od konce listopadu do poloviny března. (Sekanina, 2009)

#### Oslunění:

Na svahy obrácené k jihu až jihovýchodu dopadá za rok přibližně 4600 až 5000 MJ.m<sup>-2</sup>. K maximálním teplotám vzduchu dochází těsně před polednem popřípadě v poledne a k výskytu maximálních teplot povrchu zde dochází v poledne případně těsně po něm. Zájmové území je vzhledem ke svému postavení a tvaru povrchu terénu skoro bez zastínění a má extrémní slunnou expozici. Tím vznikají výhodné a specifické podmínky pro flóru a faunu (Sekanina, 2009).

#### **3.1.2. Hydrologické poměry:**

Zájmové území náleží povodí Vlašnovského potoka, číslo povodí 4-15-03-097, který protéká intravilánem obce Mokrá, ústícího do toku Roketnice. Ta se levobřežně vlévá u Ponětovic do toku Říčka, která protéká dále k jihu a se vlévá do řeky Litavy. Litva se dále vlévá do Svratky. Širším povodí je tedy řeka Svratka. Území je součástí hydrologického povodí vyššího řádu – Dunaje a úmoří Černého moře. (Sekanina, 2009). Pro lepší orientaci slouží příloha 2.

V zájmovém území s vápencovým podloží, které je pokryto lesními porosty, je srážková voda ve velké míře zachycena a využita. Značná část vody nezachycené porostem se vsákne do půdy a propustným horninovým podložím se dostane do systému spodních vod. Hladina spodní vody je hluboko pod úrovní rostlého terénu. Na plochách, které nejsou pokryté porosty dřevin, dochází k rychlému průsaku srážkové vody povrchovými vrstvami půd i propustným horninovým podložím do systému spodních vod. Nebezpečí eroze na odlesněných plochách nastává při přívalových deštích, pokud není povrch kryt kvalitním drnem souvislého bylinného pokryvu. (Sekanina, 2009).

#### **3.1.3. Geologické poměry:**

Moravský kras se nachází v jihozápadní části Dražanské vrchoviny, kde probíhá jako úzký pás severojižním směrem na sever od Brna. Jeho délka je přibližně 25 kilometrů a šířka 3-6 km. Území je tvořeno převážně devonskými a spodnokarbonskými vápenci. V podloží vápenců a na západním a jižním okraji krasu se objevují granitoidy, v nadloží



severní a východní části břidlice a droby, místy zbytky druhohorních sedimentů. (Laštůvka a kol., 2002)

Kamenolom a jeho širší území je součástí pruhu devonských vápenců, které se táhnou v jižním okraji Moravského krasu, od obcí Líšeň a Maloměřice u Brna směrem ke Sloupu a Holštejnu. Devonské vápence jsou součástí Líšeňského souvrství, vyskytují se zde organodetritické hádsko-říčské vápence. (Stalmachová a kol., 2006)

V nadloží Líšeňského souvrství jsou usazeny nekrasové flyšové sedimenty spodního karbonu, tak zvaného (dále už jen tzv.) drahanského kulmu. Jsou to především břidlice, droby a slepence. Ložisko vápenců a břidlic Mokrá je tvořeno výrazným hřebenem, protaženým ve směru východ – západ. Ložisko je tvořeno horninami středního a svrchního devonu a kulmu. Podloží tvoří devonská klastika usazená na brněnském vyvřelém masívu. V Západním lomu jsou čisté vilemovické vápence. Západní lom je významný také výskytem krasových jevů – jeskyní, závrťů a vertikálních puklin. Na severním okraji Západního lomu byly mapovány závrty větších rozměrů vyplněné spodnobádenskými marinními sedimenty. Uprostřed lomové stěny se nachází rozšířená puklina vyplněná vápnitým jílem. (Stalmachová a kol., 2006)

### **3.1.4. Geomorfologické poměry:**

#### Geomorfologické členění (podle Demka)

Provincie - Česká vysočina

Subprovincie - Česko-moravská soustava

Podsoustava - Brněnská vrchovina

Celek - Drahanská vrchovina

Podcelek - Moravský kras

Okrsek - Ochozské plošiny

(Demek a kol., 1987)

Geomorfologicky se území Moravského krasu člení na nejnižší jižní Ochozské plošiny, které jsou hlubokým údolím Křtinského potoka odděleny od členitějších Rudických plošin ve středí části. Severní část tvoří Suchdolské plošiny zvedající se od jihu

z mírné sníženiny, která je výrazněji zaříznutá jen v místech Lažánského žlebu. (Laštůvka a kol., 2002) Pozorované území se nachází na hranici okrsku Ochozské plošiny. Situaci nám přiblíží příloha 3.

### **3.1.5. Biogeografické poměry:**

Širší okolí Mokré je podle platného biogeografického členění České republiky (dále už jen ČR) součástí Macošského bioregionu, viz příloha 4, tvořeného úzkým pruhem vápencového území ve středu jižní Moravy a zabírajícího geomorfologický podcelek Moravský kras. (Stalmachová a kol., 2006 )

Bioregion je tvořen vápencovými plošinami prořezanými skalnatými žleby. Na jižním okraji se vyskytuje i 1.dubový vegetační stupeň, převažuje 4. bukový a na dnech žlebů v inverzích je i 5., jedlovo-bukový vegetační stupeň. Moravský kras je jedním ze tří území v českých zemích, kde je plně rozvinut krasový fenomén se specifickým složením vegetace i drobné fauny. Od Pálavy a Českého krasu se liší tím, že je chladnější a vlhčí. V biotě se projevují okrajově vlivy panonské podprovincie, avšak podstatný je vliv Karpat, zejména ve fauně. V současné době převažují lesy s přirozenou skladbou se zastoupením bohatých dřínových doubrav, dubohabřin, bučin a suťových lesů. Orná půda je postupně převáděna na travní porosty. (Culek, 1996)

### **3.1.6. Hydrografické poměry:**

Celé území je rozděleno na tři hlavní hydrografické celky. Každá část má své vlastní, převážně podzemní hydrografické systémy s jednotnou erozní bází odvodňovacího toku. Z hydrografického a hydrologického hlediska se Moravský kras od okolních oblastí odlišuje celou řadou zvláštností. Vodní toky, které přitékají z nekrasových částí Dražanské vrchoviny, se na geologické hranici s devonskými vápenci téměř okamžitě ztrácejí do podzemí. (Stalmachová a kol., 2006)

Jižní část Moravského krasu, která je v těsné blízkosti pozorovaných ploch, je odvodňována Ochozským, Hádeckým a Hostěnickým potokem. Povodí má plochu 76 km<sup>2</sup> s průměrným ročním průtokem 0,16 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Největším jeskynním systémem je Ochozská jeskyně, jejíž známá část je tvořena povodňovým patrem Hostěnického potoka. Aktivní podzemní tok je kromě vývěrů zastižen pouze ve spodním patře jeskyně

Netopýrky. Ponorné toky po průtoku velmi složitou hydrografickou sítí vyvěrají jako potok Říčka ve dvou vývěrech.(Stalmachová a kol., 2006)

### **3.1.7. Pedologické poměry:**

Na výchozech vápenců, většinou na svazích, vystupují rendziny, často kambizemní s odvápněnou jemnozemi. Náhorní plošiny nesou hnědozemě na spraších a sprašových hlínách a tam, kde povrch vápenců není zakryt pokryvy, se nachází ve fragmentech také typické reliktní krasové půdy - terra fusca a terra rossa. (Culek,1996 )

Na vzniku a vlastnostech půd se podílí převážně matečná hornina a klima. Z klimatu pak především vlhkostní poměry, v geologických obdobích také teplota, větrná eroze se podílela na vzniku spraší. Původním půdním druhem v zájmovém území jsou půdy vznikající na vápenci, který se minimálně podílí na jejich vzniku.. Na svazích jsou pak minerálně bohaté černé či mulové rendziny, na nichž se zachovaly smíšené porosty listnatých dřevin s bohatým bylinným podrostem. Vedle šedých a černých rendzin vznikají zde vlivem humidního klimatu, vyplavováním vápence a humusu i chudší rendziny hnědých barev, zejména na místech bikových bučin, které jsou dnes často změněné ve smrkové monokultury. Pokud je vápenec překryt sprašovými návěji, vznikají sprašové hlíny různé mocnosti. (Sekanina, 2009)

### **3.1.8. Flóra**

„Charakteristické pro jižní a částečně střední části krasového území jsou především dubohabrové lesy, tvořené dubem zimním (*Quercus petraea* Matt.), dubem letním (*Quercus robur* L.) a habrem obecným (*Carpinus betulus* L.), často se vyskytuje javor babyka (*Acer campestre* L.), jeřáb břek (*Sorbus torminalis* L.) a místy i lípa malolistá (*Tilia cordata* Mill.). V bohatém keřovém podrostu je častý lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum* L.), zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum* L.), brslen bradavičnatý (*Euonymus verrucosa* Scop.), dřín jarní (*Cornus mas* L.). V bylinném patře jsou zastoupeny hájové druhy, např. sasanka hajní (*Anemonoides nemorosa* L.), prvosenka jarní (*Primula veris* L.), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea* L.), kokořík mnohokvětý (*Polygonatum multiflorum* L.), kokořík vonný (*Polygonatum odoratum* Mill.), jaterník trojlaločný (*Hepatica nobilis* Schreb.), hrachor jarní (*Lathyrus vernus* L.), konvalinka vonná (*Convallaria majalis* L.) a černýš hajní

(*Melampyrum nemorosum* L.). Ve stinných polohách tvoří souvislé travní porosty strdivka jednokvětá (*Melica uniflora* Retz.)“ ( <http://www.moravskykras.ochranaprirody.cz> )

Pro doplnění slouží mapa vegetace Moravy, kterou najdeme v příloze, jako přílohu 5.

### **3.1.9. Fauna**

#### Bezobratlí:

„Lesní společenstva bezobratlých jsou značně rozmanitá v závislosti na charakteru porostu, jeho druhovém složení, bylinném a keřovém podrostu apod. Teplomilné doubravy a dubohabřiny v jižní části území Moravského krasu obývají většinou široce rozšířené lesní druhy nížin a pahorkatin. Žijí zde např. drabčík (*Quedius ventralis* Marsh.), kovařici (*Ischnodes sanguinicollis* Panzer), (*Limoniscus violaceus* P.W. aj. Müller), vzácně i krasec (*Eurythyrea quercus* Herbst ) a samozřejmě nápadný roháč obecný (*Lucanus cervus* L.), na vlhčích místech zářivě zbarvený střevlík zlatoleský (*Carabus auronitens* Fab.), z dvoukřídlých masařky (*Myorhina discifera* Pandellé) a (*Sarcophaga moravica* Povolný), druhá z nich popsána z okolí Hostěnic. Březové porosty provází vzácný severský hřbetozubec jarní (*Odontosia sieversi* Ménétériés), který se v Moravském krasu vyskytuje na jihozápadní hranici svého areálu.“ ( <http://www.moravskykras.ochranaprieody.cz> )

#### Obratlovci

V jižní části Moravského krasu ve společenstvech teplomilných keřových a travinobylinných porostů je typickým druhem ještěrka zelená (*Lacerta viridis* Laurenti), z ptáků ťuhýk obecný (*Lanius collurio* L.). V oblasti Hádů v keřových porostech hnízdí pěnice vlašská (*Sylvia nisoria* Bechstein) a strnad luční (*Miliaria calandra* L.).

( <http://www.moravskykras.ochranaprieody.cz> )

### 3.2. Popis pozorovaných ploch

Pozorování bylo prováděno na sanovaných plochách kamenolomu Mokrá vymezené plochy si můžeme prohlédnout na obrázku č.3.



Obrázek č. 3 Monitorované plochy (<http://www.mapy.cz>)

#### 3.2.1. Oblast č. 1

Pozorovaná oblast č. 1 (na obrázku znázorněna červeně) je asi 400m vzdálená od plochy č. 2. Jde o enklávu zachovaného lesního porostu habrové doubravy na plochách nedotčených těžbou. Ta je současně pozemkem mimo les a je vhodná jako zdrojová plocha pro odběr a transfer jednotlivých prvků lesního ekosystému. Plocha je typickým lesním porostem dubohabřiny na nepříliš živném stanovišti s řídkým keřovým a bylinným porostem viz obrázek č. 4 a 5. Dřeviny jsou ve věku přibližně 40 až 50let. (Sekanina,2009)

Na tomto stanovišti se nachází rostliny bylinného patra v hlavním zastoupení viz tabulka č 1. Stromové patro habrové doubravy tvoří stromy, které zahrnuje tabulka č.2.

**Tabulka č. 1** Druhovité zastoupení bylinného patra oblasti č. 1

	druh latinsky	druh česky
1	<i>Ajuga reptans</i> L.	zběhovec plazivý
2	<i>Anemone nemorosa</i> L.	sasanka hajní
3	<i>Campanula persicifolia</i> L.	zvonek broskvolistý
4	<i>Campanula trachelium</i> L.	zvonek kopřivolistý
5	<i>Convallaria majalis</i> L.	konvalinka vonná
6	<i>Erigeron acer</i> L.	turan ostrý
7	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	pryšec chvojka
8	<i>Fragaria viridis</i> Duch.	jahodník trávnice
9	<i>Galium odoratum</i> L.	svízel vonný
10	<i>Genista tinctoria</i> L.	kručinka barvířská
11	<i>Geum urbanum</i> L.	kuklík městský
12	<i>Hieracium murorum</i> L.	jestřábník zední
13	<i>Hypericum humifusum</i> L.	třezalka rozprostřená
14	<i>Lathyrus vernus</i> Bernh	hrachor jarní
15	<i>Melampyrum pratense</i> L.	černýš luční
16	<i>Neottia nidus-avis</i> L.	hlistník hnízdák
17	<i>Stellaria holostea</i> L.	ptačinec velkokvětý
18	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	smetánka lékařská
19	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	rozrazil rezekvítek

**Tabulka č. 2** Druhovité zastoupení stromového patra oblasti č. 1

	druh latinsky	druh česky
1	<i>Acer campestre</i> L.	javor babyka
2	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	javor klen
3	<i>Betula pendula</i> Roth	bříza bělokorá
4	<i>Carpinus betulus</i> L.	habr obecný
5	<i>Fagus sylvatica</i> L.	buk lesní
6	<i>Quercus petraea</i> Liebl	dub zimní
7	<i>Tilia cordata</i> Mill.	lípa srdčitá



**Obrázek č. 4** Oblast č. 1 dubohabřiny (Janeczková, 2009)



**Obrázek č. 5** Oblast č. 1 dubohabřiny (Janeczková, 2009)

### **3.2.2. Oblast č. 2**

Pozorovaná oblast č. 2 (na obrázku znázorněna žlutě) je lemovaná šesti plochami na svahu zalesněné výsypky, každá je čtvercového tvaru o stranách  $10 \times 10 \text{ m} = 100 \text{ m}^2$ . Plochy se nacházejí na místě již před deseti lety realizované biologické rekultivace zalesněním a jsou pokryté souvislým porostem dřevin výšky v průměru okolo 2 m. Vznikl tak základ budoucího lesního porostu 1. generace na antropogenních půdách viz obrázek č.6. (Sekanina, 2009) Tyto plochy lemují luční ekosystém viz obrázek č.7, který je také předmětem pozorování v bylinné a stromové patro je zde hojně zastoupeno typickými druh.

Výčet některých druhů bylinného patra popisuje tabulka č.3 dle Sekaniny, 2009.

**Tabulka č. 3** Druhové zastoupení bylinného patra oblasti č. 2

	druh latinsky	druh česky
1	<i>Achillea millefolium</i> L.	řebříček obecný
2	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	písečnice douškolistá
3	<i>Arrhenatherum elatius</i> L.	ovsík vyvýšený
4	<i>Calamagrostis epigejos</i> L.	třtina křovištní
5	<i>Cirsium arvense</i> L.	pcháč rolní
6	<i>Cirsium vulgare</i> L.	pcháč obecný
7	<i>Dactylis glomerata</i> L.	srha laločnatá
8	<i>Daucus carota</i> L.	mrkev obecná
9	<i>Echium vulgare</i> L.	hadinec obecný
10	<i>Festuca ovina</i> L.	kostřava ovčí
11	<i>Festuca rubra</i> L.	kostřava červená
12	<i>Fragaria vesca</i> L.	jahodník obecný
13	<i>Galium album</i> Mill	svízel bílý
14	<i>Geum urbanum</i> L.	kuklík městský
15	<i>Hieracium pilosella</i> L.	jestřábník chlupáček
16	<i>Hypericum perforatum</i> L.	třezalka tečkovaná
17	<i>Lotus corniculatus</i> L.	štírovník růžkatý
18	<i>Medicago lupulina</i> L.	tolice dětelová
19	<i>Medicago sativa</i> L.	tolice setá
20	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	vičenec ligrus
21	<i>Pimpinella saxifraga</i> Mill.	bederník obecný
22	<i>Plantago lanceolata</i> L.	jítrocel kopinatý
23	<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	mochna sedmilistá
24	<i>Rubus fruticosus</i> L.	ostužník křovitý
25	<i>Sanguisorba mino</i> Scop.	krvavec menší
26	<i>Securigera varia</i> L.	čičorka pestrá
27	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	smetánka lékařská
28	<i>Trifolium pratense</i> L.	jetel luční
29	<i>Trifolium repens</i> L.	jetel plazivý
30	<i>Veronica officinali</i> L.	rozrazil lékařský



V roce pozorování byl proveden prořez stromů. Jednalo se o stromy, které bránily růstu jiných druhů. Odstraněny byly některé stromy z původního zastoupení druhového zastoupení. Následovala výsadby nových druhů dřevin. Při níž jsem byla součástí. Celou úpravou se zabývá Sdružení pro ekologickou výchovu a ochranu přírody Rezekvítek. S jejichž členy došlo ke spolupráci v rámci této bakalářské práce. Na šest ploch, lemujících oblast č. 2, bylo vysazeno celkem 240 nových sazenic stromu. Na každou plochu 40 sazenic. Druhové zastoupení a vysazené druhy přiblíží tabulka č. 4.

**Tabulka č. 4** Druhové zastoupení stromového a keřového patra oblasti č. 2

	druh latinsky	druh česky
1	<i>Tilia cordata</i> Mill	lípa srdčitá
2	<i>Pinus nigra</i> Arnold	borovice černá
3	<i>Rosa canina</i> L.	růže šípková
4	<i>Cornus sanguinea</i> L.	svída krvavá
5	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	javor klen
	Nově vysazené stromy v říjnu 2009	
1	<i>Cornus mas</i> L.	dřín obecný
2	<i>Carpinus betulus</i> L.	habr obecný
3	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	hloh jednosemenný
4	<i>Quercus petraea</i> Lliebl	dub zimní



**Obrázek č. 6** Oblast č. 2 – lesní porost (Janeczková, 2009)



**Obrázek 7** Oblast č. 2 – květná louka (Janeczková, 2009)

## 4. Metodika práce

### 4.1. Výzkum biodiverzity

Kvalitativní studie jsou využívány k inventarizaci druhového složení půdní bioty sledovaných území a biotopů. Z druhového složení společenstev často lze usuzovat na historii daného biotopu a jeho ovlivnění okolím. Výskyt vzácných, endemických a zoogeograficky významných druhů lze využít při definování míry ochrany daného společenstva nebo biotopu. Z ekologické valence a zastoupení určitých specializovaných skupin druhů lze odvodit převládající podmínky ovlivňující daný ekosystém. (Miko, 2001)

Inventarizační studie se obvykle využívají při dokumentaci výjimečnosti nebo zachovalosti chráněných nebo jinak zajímavých území, neboť zde obvykle bývají přítomny i vzácné a specializované druhy a diverzita společenstev bývá zpravidla vyšší. Kvalitativní analýza může být s úspěchem využita i při studiích sukcese. (Miko, 2001)

### 4.2. Popis metod

Metody půdně-biologického výzkumu lze rozdělit do třech větších skupin podle místa, kde výzkum nebo experiment probíhá. Metody „in-situ“ se uplatňují při studiu přímo na místě, v reálně existujících ekosystémech. Jejich charakteristikou je snaha o minimalizaci vlivů na zkoumaný objekt a postižení studovaných procesů a funkcí v jejich komplexnosti. Komplexnost však bývá na druhou stranu velkým problémem při interpretaci výsledků. (Miko, 2001)

Samostatnou skupinou terénních pokusů je tzv. vzorkování, kdy je k analýze nebo dalšímu zpracování odebírán vzorek nebo sada vzorků přímo na místě, tyto vzorky jsou však obvykle zpracovávány následně mimo místa, kde byly odebrány. Tento přístup je terénní půdní biologii nejčastější a nejvíce využívaný. Odběrem vzorků může být zkoumaný ekosystém ovlivněn, zejména při odběrech větších sérií vzorků z menších ploch. Podle způsobu odběru a zpracování vzorků je možno většinou vždy získat jen určitý výsek, díl informací, jiné informace jsou nezjistitelné a k jejich získání je třeba odebrat další vzorky, které budou analyzovány příslušnou metodou. Z těchto důvodů zpravidla není možné pro závěry využít jednotlivé vzorky, musí se odebírat jejich série a k vyhodnocení

bývají často využívány statistické a analytické metody, aby se co nejvíce vyloučilo ovlivnění výsledku lokální variabilitou. ( Miko, 2001 )

Třetí velkou skupinou metod jsou metody laboratorní, prováděné v umělém, zato velmi dobře definovatelném prostředí, které lze měnit. Výhoda velmi dobré až dokonalé definovatelnosti podmínek je na druhé straně vyvážena nevýhodou, která spočívá v nadměrném zjednodušení a absenci komplexních vazeb a jejich vlivů. Tudíž přímá interpretace výsledků z těchto pokusů na skutečné půdní podmínky může činit výrazné potíže. Bývá obtížné zjistit, zda změněné, zjednodušené podmínky neovlivňují i přirozené reakce a preference půdních organismů. (Miko, 2001)

#### **4.2.1. Základní dělení metod při studiu bezobratlých**

Pro sběr dat týkajících se této problematiky existuje několik způsobů a metod. Podrobný popis všech metod je dostupný v literatuře zabývající se tímto tématem. Mou nahou je hlavně důkladně popsat používané metody a okrajově popsat i ty, které použity nebyly. Takže základní členění metod je tedy takové:

##### Absolutní a relativní odhady

Absolutní odhady udávají počet jedinců na jednotku plochy. Obtížně se zjišťují, mění se v čase i v porostu rostlin, téměř se v reálných číslech nedá odhadovat mortalita, počet jedinců na jednotku prostředí na jeden list, na rostlinu, na jednoho hostitele. Mezi tyto metody patří hlavně značkovací metody a metody při odběru z jednotky prostředí.

(Růžička, 2001)

U relativního odhadu neznámé jednotky, uvádí jen odhad relativního srovnání mezi více plochami či v čase. Řada metod využívá relativně jednoduchého vybavení ve srovnání s absolutními metodami, často se jedná o sběrné metody, využívající lákání jedinců. Často bývá nashromážděno mnohem větší množství materiálu než při výzkumu absolutními metodami. Proto jsou relativní metody mnohem častěji používány a také různoroději modifikovány. (Růžička, 2001)

##### Přímé a nepřímé metody

U přímé metody je zjišťována přímo početnost jedinců. U nepřímé metody nejsou počítáni jedinci, ale jsou nějak nepřímo kvantifikováni. Obvykle pomocí požerků, sítí,

svleček, hnízd a podobně (dále už jen apod.). Metody zjišťují přítomnost bezobratlých nepřímo, pomocí různých produktů či stop jejich činností. (Růžička, 2001)

#### **4.2.2. Naleziště a sběr denních motýlů**

Ve dne jsou v bělém stavu tzv. denní motýli. Hledáme je v řídkých listnatých lesích, na lesních cestách a pasekách na okrajích lesa, na nivních a horských loukách, na močálech, železničních zásypech, na mezích příkopech, polních cestách, v opuštěných lomech, v zahrádkách, jetelištích, to je tam kde se motýli vylíhli, nebo tam kde se jdou sytit. Nejvhodnější k lovu je na jaře slunné a klidné dopoledne. V létě časnější dopoledne a na podzim i poledne. Také vlhká půda kolem kalužin na cestách a ploché písčité břehy lákají zvláště modrásky, bělásky a okáče k ukojení žízně. Barvoměnky a bělopásci sedají rádi na trus a močí zvlhčené půdě. (Novák, 1969)

Známe-li záliby motýlů můžeme je přilákat. Za teplých slunných dnů poléváme vodou vhodné místo na lesní cestě, čímž můžeme přilákat žíznavce. Na barvoměnky můžeme nastražit zrající sýr na babočky přezralé ovoce. Motýly chytáme pokud možno sedící. V letu se chytají sítíkou jen zcela plaší motýli. Po motýlu sedícím na květu výše nad zemí mávneme sítíkou z boku nebo odspodu, kdežto na motýla sedícího na vlhké zemi či trusu spustíme síťku shora, přičemž držíme tkaninu nadzdvihnutou, takže motýl může do sítě vlétnout směrem nahoru. (Novák, 1969)

#### **4.2.3. Naleziště a sběr nočních motýlů**

Většina druhů motýlů je v bdělém stavu v noci ve dne spí. Můžeme tedy hledat ve dne spící noční motýly nebo je lovit v noci. Ve dne sedí na plotech, kmenech stromů, ve vegetaci a v listí na zemi. Některé hledáme na skalních stěnách a balvanech, ve vchodech jeskyní a temných koutech lidských příbytků. První večer vylétají lišajové. Svým dlouhým sosákem sají nektar květu medonosných rostlin. Později v noci se probouzejí další druhy nočních motýlů, méně vybíraví v potravě. Jím stačí např. květy jetele (*Trifolium spp.*) a bodláku (*Crduus spp.*). Velkou přitažlivost pro můry a píďalky mají na jaře kvetoucí vrby obzvláště vrba jíva (*Salix capraea L.*) Kvetoucí rostliny obcházíme za svitu silné lampy. Po 22. hodině ustává přilétání motýlů na květy. (Novák, 1969)

Při lovu na vnařilo se využívá náhražka květu nektarů. Jde o umělé vnařilo jednoduchého složení. Ingredience jsou tyto: půl litru tmavého piva, ve kterém se rozvaří 3 nakrájená jablka, odvar se přecedí a přidá se med nebo cukr. Vnařidlo se pak natírá na plochu asi 1dm<sup>2</sup> na závětrnou stranu stromu ve výšce asi 1,5 metru nad zemí. Pokud v místech nejsou stromy lze použít vnařilo i jinak. Namočí se do něj křížaly, které se pak navlečou na provázek a rozmístí se např. na zapíchnutou hůl nebo na skalisko. (Novák, 1969)

Dále můžeme lovit noční motýly na světlo. Jako zdroj se využívají zářivky, žárovky a lampy. Ve zvláštěm terénu svítíme na stráni. Čím je světelný zdroj výše tím z většího okrsku motýli přilétají. Lov na světlo je nejúspěšnější do půlnoci. Není vhodné svítit v době úplňku, v mlze nebo za teplot pod 10 C°. Dá se říci, že lov na světlo je nejúspěšnější metodou. (Novák, 1969)

#### **4.2.4. Naleziště a sběr housenek**

Housenky se většinou živí rostlinou potravou. K jejich hledání jsou základem znalosti z oboru botaniky. Většinou se živí listy ale některé i jinou částí rostliny. Některé druhy si hledá potravu živočišného původu jako je peří a chlupy. Mezi mechanické způsoby lovu patří smýkání. Za suchého počasí smýkáme v rostlinných porostech síť na holi asi 1 m dlouhé. Smýkání je méně vhodná metoda jelikož se pak dá obtížně zjistit jaká byla hostitelská rostlina housenky. Další metodou je sklepávání. Pod stromem roztáhneme plátno a udeříme do nepříliš pevně držící části stromu. Klepání neopakujeme, protože housenky, nespady při prvním poklepání už se důkladně přichytily k podkladu. Individuální způsob hledání housenek má mnoho předností před mechanickým sběrem. Housenky jsou často zbarveny tak, aby splývaly s prostředím, proto je někdy lepší je hledat podle trusu nebo požerků. Některé housenky hledáme v noci s lampou, protože ve dne jsou ukryty. Takovéto hledání je nejvhodnější z jara na místech se sporným bylinným porostem. (Novák, 1969)

Housenky žijí téměř na všech rostlinách. A to na jejich povrchu potom se jim říká ektofágové, nebo jsou to endofágové a žijí uvnitř rostlin v listech, lodyhách, v kořenech, v plodech a kmenech. Některé vyhledávají jen odumřelé rostlinné zbytky, trouchnivějící dřevo, spadlé listy nebo šišky. Také v domácnosti se můžeme setkat s housenkami a to v sušeném ovoci, houbách, mouce apod. (Novák, 1969)

### 4.3. Popis vlastní práce

Doprava do kamenolomu Mokrá byla uskutečňována osobním automobile. Po absolvování školení o bezpečnosti práce a pohybu po území kamenolomu následoval příjezd ke monitorovaným plochám. Do terénu obvykle byly brány potřeby jako digitální fotoaparát, poznámkový blok, bílé plátno o rozměrech asi 1x1m, síťka na smýkání, vzorkovnice, lupa, atlasy a literaturu k určení. Při determinaci druhů, ať už přímo na místě nebo později z fotografií, byla použita literatura: Příroda České republiky průvodce faunou - Karel Hudec a kol., Hmyz a pavoukovci – Helgard Reichholfová-Riehmová, Motýli - Helgard Reichholfová-Riehmová, atlas motýlu – Ivo Novák, Vladimír pokorný a Atlas brouků – Vladimír Pokorný. Pro určení rostlinného prorostu byly použity tyto zdroje literatury: Naše květiny – Miloš Deyl a kol., Stromy a keře – Eva a Wolfgang Dreyer a Klíč k určování stromů a keřů – Jan Martinovský a kol.. Dále následovala práce doma s internetovými stránkami: <http://www.lepidoptera.cz> a <http://motyli.kolas.cz>

Obvykle bylo monitorování zahájeno na ploše č.1 a poté se zaměřilo na plochu č. 2. Pro monitorování byly užity nedestruktivní metody pozorování, tudíž neodcházelo k usmrcování ani jinému znehodnocování živočichů. Při pozorování *Lepidoptera* bylo spoléháno převážně na zrak a pro dokumentaci byl použit fotoaparát a zápisník. U pozorování *Coleoptera* byla použita metoda sklepávání a smýkání (technika metod popsána níže). Vzorky byly sbírány do vzorkovnic a pomocí lupy a literatury byla sepsána data do notesu. Po určení a pořízení fotografií byly vzorky opět vypuštěny do přírody. Dále bylo s prací pokračováno doma, kdy byla provedena dodatečná determinace z fotografií a zpracována data. Výsledky mé práce jsou zpracovány do této bakalářské práce.

#### **4.4. Popis užitých metod**

Při monitorování dané lokality byly použity metody relativního odhadu.

##### Vizuální sledování

Sběr či pozorování bezobratlých během určitého časového úseku, z určité plochy. Stejný čas nemusí dát porovnatelné výsledky na příliš odlišných biotopech. Někdy se doporučuje provést korekce početnosti na teplotu vzduchu, může být zásadní pro aktivitu, roli může hrát i denní doba. Provedení bývá buď individuální sběr či použití exhaustoru, nebo pouze registrace jedinců. (Růžička, 2001)

##### Sklepávání

Metoda, používaná k získání bezobratlých z korun stromů, keřů, větví atd., zejména během vegetační sezóny. Po otřesech příslušnou částí dřeviny jsou padající bezobratlí zachyceni do tzv. sklepače. Ten mívá různé provedení. Rozlišují se 3 typy: pytlový, deštníkový a tzv. americký. Jejich funkční plocha bývá obvykle větší než 1 m<sup>2</sup>, uprostřed plachty může být nádoba, která shromažďuje zachycené bezobratlé, nebo se bezobratlí průběžně sbírají z povrchu sklepačadla. Sklepačadlem je nutno stále mírně potřásat, aby se zejména spadlý hmyz neorientoval a neulétl. Metoda využívá obranné reakce většiny bezobratlých sedících na listech či na větvích, je účinnější při provádění krátkých, ostře oddělených poklepů na kmen či větev. Sklepávání je metoda, silně závislá na momentálních abiotických faktorech. Zejména teplota a relativní vlhkost vzduchu a srážky mohou sběr ovlivnit. Často tedy závisí i na fázi dne, v níž je prováděn. (Růžička, 2001)

##### Smýkání

Metoda užívaná k zachycení bezobratlých z bylinného patra. Přesněji řečeno ze zhruba horních dvou třetin vegetace, méně ze stonků a dolních částí rostlin, tam množství bezobratlých unikne pádem na povrch půdy. Je založena na zachycení bezobratlých do tzv. smýkadla ve vegetaci jsou do sítě zachytávány sedící, ulétávající i padající jedinci, spolu s drobnými úlomky vegetace. (Růžička, 2001)

Smýkadlo je tvořeno kruhovým, oválným či kapkovitým rámem na nosné tyči, uchycený pytel bývá často dvojité. Konkrétní provedení i robustnost smýkačky bývají



odlišné, záleží na cílové skupině bezobratlých i typu vegetace. Smýkadlem je nejlépe provádět pohyby téměř kolmo k podkladu, většinou ležaté osmičky ze strany na stranu při pomalé chůzi. Nasmýkaný materiál se méně poškodí při menším množství smyků v každém vzorku, lépe opakovat více sérií. Při smýkání je nutno se šetrně chovat zejména k význačným taxonům bylin. Nešetrné smýkání může být zejména pro kvetoucí vegetaci značně destruktivní. Nasmýkaný materiál se vybírá individuálně přímo z pytle smýkačky. Metoda je zatížena řadou metodických chyb. Je výrazně ovlivněna denní dobou, kdy se smýkání provádí. Bezobratlí mají často velmi nerovnoměrnou vertikální i prostorovou distribuci ve vegetaci. Roli hraje různá míra specializace fytofágů na hostitelské rostliny, nerovnoměrnost rozmístění různých druhů rostlin ve vegetačním krytu. Výsledky smýkání mohou být výrazně ovlivněny klimatickými faktory, zejména teplotou vzduchu či povrchu půdy a atmosférickým tlakem. Metodu není možné použít, pokud je vegetace silně vlhká. (Růžička, 2001)

## 5. Výsledky

Výsledky práce v terénu jsou zformulovány do dvou tabulek a to zvlášť pro *Lepidoptera* a zvlášť pro *Coleoptera*. Tabulky obsahují jednak český a jednak latinský název druhu. Také zařazení do čeledi. Důležitou součástí tabulky je výskyt na pozorovaných plochách a měsíc, ve kterém bylo možno druh na území spatřit. Tabulka č.5 obsahuje výčet nalezených druhů motýlů na obou monitorovaných plochách. Celkem bylo zaznamenáno 19 druhů motýlů.

Z tabulky uvedené v této kapitole vyplývá, že na pozorovaném území byly determinovány dva druhy motýlů, které můžeme zařadit dle Červeného seznamu ohrožených druhů. Hodnocení ohroženosti jednotlivých druhů lze u denních motýlů považovat za mnohem objektivnější než u ostatních skupin motýlů ČR, které zmapovány nejsou. (Farkač, 2005) V tomto seznamu jsou řazeni motýli do stupňů ochrany:

- pro území ČR vymizelý – regionally extinct in CR (RE)
- kriticky ohrožený – critically endangered (CR)
- ohrožený – endangered (EN)
- zranitelný – vulnerable (VU)

*Brinthesia circe* (Fabricius, 1775) – okáč voňavkový (Nymphalidae)

*Iphiclides podalirius* (Linné, 1758) – otakárek ovocný (Papilionidae)

- téměř ohrožený – near threatened (NT) (Farkač, 2005)

Tabulka č. 6 zahrnuje seznam brouků nalezených při pozorování lokalit. Celkem 11 druhů z řady *Coleoptera*.

„Na území Moravského krasu žije i řada druhů brouků zvláště chráněných podle ustanovení vyhlášky č. 395/92 Sb. Jsou to střevlík zlatitý (*Carabus auratus* L.), krasec (*Eurythyrea quercus* Herbst), střevlík nepravidelný (*Carabus irregularis* Fab.), zlatohlávek skvostný (*Potosia aeruginosa* L.), chrobák ozbrojený (*Odontaeus armiger* Scop.) a svižník polní (*Cicindela campestris* L.)“, který je také součástí nalezených druhů na vymezeném území. (Stalmach a kol., 2002)

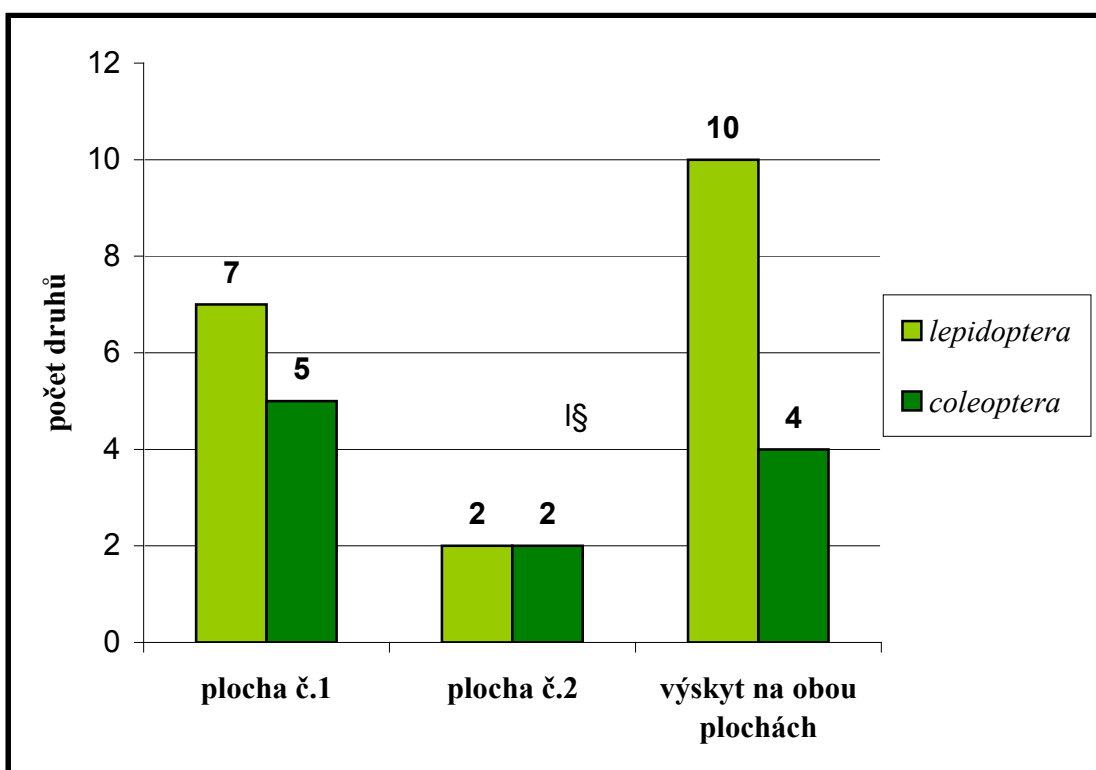
Tabulka č. 5 *Lepidoptera*

číslování	latinský název	český název	čeleď latinsky	čeleď česky	výskyt na ploše	měsíc výskytu
1	<i>Arctia caja</i> L.	přástevník medvědí	<i>Arctiidae</i>	přástevníkovití	1	7.
2	<i>Aricia agestis</i> D. a Sch.	modrásek tmavohnědý	<i>Lycaenidae</i>	modráskovití	1,2	6.,7.
3	<i>Autographa gamma</i> L.	kovolessklec gama	<i>Noctuidae</i>	můrovití	1	8.
4	<i>Brintesia circe</i> F.	okáč voňavkový	<i>Satyridae</i>	okáčovití	1,2	7.
5	<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe	žlutásek jižní	<i>Pieridae</i>	běláskovití	1,2	7.,8.
6	<i>Erynnis tages</i> L.	soumračník máčkový	<i>Hesperiidae</i>	soumračníkovití	1	5.,6
7	<i>Euplocamus anthracinalis</i> Sc.	mol ozdobný	<i>Tineidae</i>	molovití	1	5.
8	<i>Idaea serpentata</i> Hfn.	žlutokřídlec hlínožlutý	<i>Geometridae</i>	píd'alkovití	2	7.
9	<i>Iphiclides podalirius</i> L.	otakárek ovocný	<i>Papilionidae</i>	otakárkovití	1	7.,8.
10	<i>Maniola jurtina</i> L.	okáč luční	<i>Satyridae</i>	okáčovit	1,2	7.,8.
11	<i>Melanargia galathea</i> L..	okáč bojínkový	<i>Satyridae</i>	okáčovit	1,2	6.,7.
12	<i>Pieris brassicae</i> L.	bělásek zelný	<i>Pieridae</i>	běláskovití	2	7.,8.
13	<i>Plebejus argus</i> L.	modrásek černolemý	<i>Lycaenidae</i>	modráskovití	1,2	5.,6.,7.
14	<i>Polyommatus coridon</i> Poda	modrásek vikvicový	<i>Lycaenidae</i>	modráskovití	1,2	6.,7.,8.,
15	<i>Pseudopanthera macularia</i> L.	zjkovec hluchavkový	<i>Geometridae</i>	píd'alkovití	1	5.
16	<i>Pyrgus malvae</i> L.	soumračník jahodníkový	<i>Hesperiidae</i>	soumračníkovití	1	5,6
17	<i>Vanessa codrui</i> L.	babočka bodláková	<i>Nymphalidae</i>	babočkovití	1,2	7.,8.
18	<i>Zygaena carniolica</i> Sc.	vřetenuška ligrusová	<i>Zygaenidae</i>	vřetenuškovití	1,2	7.
19	<i>Zygaena filipendulae</i> L.	vřetenuška obecná	<i>Zygaenidae</i>	vřetenuškovití	1,2	7.

Tabulka č. 6 *Coleoptera*

číslování	latinský název	český název	čeld' latinsky	čeled' česky	výskyt na ploše	měsíc výskytu
1	<i>Agriotes ustulatus</i> Schaller	kovařík začoudlý	<i>Eateridae</i>	kovaříkovití	1,2	6,7,8
2	<i>Clytra quadripunctata</i> L.	vrbař uhlažený	<i>Chrysomeloidea</i>	mandelinkovití	2	8
3	<i>Cicindela canpestris</i> L.	svižník polní	<i>Carabidae</i>	střevlíkovití	1	7
4	<i>Coccinulla quatuordecimpustulata</i> L.		<i>Coccinellidae</i>	slunéčkovití	2	8
5	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	slunéčko sedmitečné	<i>Coccinellidae</i>	slunéčkovití	1,2	6,7,8
6	<i>Curculio glandium</i> Marsham	nosatec žaludový	<i>Curculioninae</i>	nosatcovití	1	8,9
7	<i>Galeruca tanaceti</i> L.	bázlivec vratičový	<i>Chrysomeloidea</i>	mandelinkovití	1	8,
8	<i>Lagria hirta</i> L.	měkkokrovečník huňatý	<i>Tenebrionidae</i>	potemníkovití	1	6,7
9	<i>Phyllobius argentatus</i> L.	listohlod zelený	<i>Curculionidae</i>	nosatcovití	1	6,7,8
10	<i>Rhagonycha fulva</i> Scopoli	páteříček žlutý	<i>Cantharidae</i>	páteříčkovití	1,2	7,8
11	<i>Stenurella melanura</i> L.	tesařík černošpičkový	<i>Cerambycidae</i>	tesaříkovití	1,2	7,8

Graf č. 1 Zhodnocení počtu nalezených druhů *Lepidoptera* a *Coleoptera* na daných plochách



Na grafu je patrné, že nejvíce druhů *Lepidoptera* se vyskytovalo na obou plochách. U *Coleoptera* je o jeden druh více na ploše č.1 než druhů vyskytujících se na obou plochách, ale můžeme říci že je téměř stejně zastoupeno.

## 6. Diskuse

Tabulky výsledků nám říkají kolik a jaké druhy se na plochách vyskytovaly. Pro přehlednost byly hodnoty dány do grafu č.1. Z grafu je patrné, že druhy *Lepidoptera* mají vhodné podmínky na obou plochách. A nejvíce druhů se vyskytují právě na obou plochách. Ač jsou plochy odlišného charakteru, je zde možno najít vhodné podmínky pro denní motýly vyhledávající slunné lokality. U plochy č.1 jsou právě lesní světliny, lesní pěšiny a okraje lesa osídleny mnoha duhy *Lepidoptera*. U plochy č. 2 je to květná louka, která je motýly hojně osídlena. Velký počet druhů *Lepidoptera*, vyskytujících se jen na ploše č. 2, je přikládán tomu, že jde převážně o druhy motýlů s noční aktivitou. Tudíž vyhledávají tmavší místa a úkryty ve vegetaci. U *Coleoptera*, kdy bylo determinováno méně druhů, což je přikládáno obtížnějšímu pozorování a determinaci, jsou hodnoty poněkud ovlivněny tímto faktorem. Výsledky říkají, že nejvíce druhů *Coleoptera* se nachází na ploše č. 1. Což je přikládáno tomu, že se jedná o druhy vázané na lesnatý porost, který byl na ploše č. 1 různorodější. Po výsadbě by měla druhová skladba stromové patra na ploše č. 2 upravit a obohatit.

### 6.1. Popis nalezených druhů

#### 6.1.1. *Lepidoptera*

##### *Arctia caja* L. - přástevník medvědí

Při sledování byl motýl spatřen na ploše č. 1. Výskyt tohoto druhu pouze na této ploše je podmíněn tím, že se jedná o motýla s noční aktivitou. Hustý lesnatý porost plochy č. 1 mu tedy přes den poskytuje útočiště a díky tomu je tato lokalita pro něj vhodná a předpokládáme jeho výskyt právě zde. Což popisuje i následující odstavec z literatury.

Jedná se o motýla aktivního v noci, přes den se ukrývá v husté vegetaci, se kterou splývá díky rozkladnému světelnému efektu kresby na předních křídlech. Při nebezpečí odhalují křiklavě zbarvená zadní křídla a vystavují živě červený límec s kapičkami jedovaté krvomízy. (Macek, 2007). Proměnlivost imaga je taková, že se nám nepovede nalézt dva exempláře se stejnou kresbou předních křídél. Také svrchní strana zad může být nejen červená, ale i žlutá s různým počtem skvrn. Skvrny i kompletní zbarvení si můžeme prohlédnout na obrázku č. 8. Avšak pro les nepředstavuje žádné nebezpečí

ani při hojnějším výskytu, jelikož se housenky živí listy různých rostlin v podrostu lesa. Nejčastěji vyhledává listy maliníku obecného (*Rubus idaeus* L.), ostužiníku křovitého (*Rubus fruticosus* L.), kaliny obecné (*Viburnum opulus* L.), zimolezů (*Lonicera spp.*), a kopřiv (*Urtica spp.*). Takové druhy označujeme jako polyfágní. Mohou se snaze vyrovnat se změnou prostředí a přizpůsobit se potravní nabídce. (Reichholfová-Riehmová, 2005) Velké nebezpečí pro něj představují parazité. A to hlavně z řad blanokřídlých a dvoukřídlých, kteří mnoho přástevníku zahubí (Hanzák, 1973).



**Obrázek č. 8** *Arctia cava* L. - přástevník medvědí (Janeczková, 2009)

#### *Aricia agestis* D. a Sch. - modrásek tmavohnědý

Výskyt toho druhu na obou stanovištích. Obě stanoviště mu poskytují podmínky pro jeho výskyt. Jak uvádí literatura v následujícím odstavci jde o druh vázaný na vápencové podloží, tudíž můžeme předpokládat výskyt právě v kamenolomu Mokrá.

Ač se jedná o modráška, modrá barva mu chybí. To vidíme na obrázku č. 9. Obývá suchá travnatá místa, okraje cest a prosluněné stráně zvláště na vápencovém podloží. Jako hostitelské rostliny využívá Kakost luční (*Geranium pratense* L.), pumpavu rozpukovou (*Erodium cicutarium* L.) a devaterník dvoubarvý (*Helianthemum nummularium* Mill.). (Reichholfová-Riehmová, 2005).



**Obrázek č. 9** *Aricia agestis* D. a Sch.- modrásek tmavohnědý (Janeczková, 2009)

*Autographa gamma* L. - kovolesskelec gama

Při pozorování byl motýl spatřen ve dne, ač jde o nočního motýla. Ale jak uvádí literatura níže lze jej spatřit i ve dne. Při pozorování byl viděn na ploše č. 1 a to na okraji hustého lesního porostu. Fotodokumentace byla velmi obtížná díky jeho typu letu.

Imago je můra nápadná stříbřitým ornamentem ve tvaru řeckého písmene gama na přeních křídlech. Základní zbarvení je fialově šedé s tmavším středním pásmem. Zadní křídla jsou hnědošedá. Toto zbarvení si prohlédneme na obrázku č.10. Na hrudi a zadečku jsou nápadné chvosty chlupů. Motýl je aktivní za soumraku a v noci, kdy hojně navštěvuje jeteliště, rozkvetlé louky pole, zahrady, avšak létá i ve dne. Létá prudce, klikatě a během sání neustále víří křídly. (Hrabák, 1985) Jde o tažný druh. Místní populace jsou během léta a na podzim doplňovány přiletem motýlů z jihu (Reichholfová-Riehmová, 2005).





**Obrázek č. 10** *Autographa gamma* L. -kovošklec gama (Janeczková, 2009)

*Brintesia circe* F. - okáč voňavkový

Při pozorování spatřen na obou plochách. Fotodokumentace pořízena velmi obtížně, vzhledem k plachosti tohoto druhu. Snahu motýla splynout s prostředím můžeme u tohoto druhu vidět i na obrázku č.11

Tento motýl je největším zástupcem své čeledi na našem území. Pření i zadní křídla jsou sametově černá u samců, samice mají zbarvení spíše hnědočerné a jsou vždy větší. Přes oba páry křídel se táhne bílý pásek. Pruh je u samic širší než u samců. Na Obrázku č.11 se nachází motýl se staženými křídly ale i na něm může vidět bílý pruh. Obývá především nížiny a teplé oblasti pahorkatin. Setkáme se s ním v lužních lesích a teplých dubinách. Let motýla je velmi prudký, klikatý a je proto velmi těžké motýla ulovit. V letu mněni prudce směr, jako by dělal skoky. Nejčastěji odpočívá na zemi nebo na kamenech, jejichž struktuře je zbarvením křídel velmi dobře přizpůsoben. Usedá na zem i proto, že saje vodu z louží. Samičky kladou vajíčka na jilek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), tomku vonnou (*Anthoxanthum odoratum* L.) a sveřep stoklasu (*Bromus secalinus* L.). (Hrabák, 1985 )



**Obrázek č. 11** *Brintesia circe* F. - okáč voňavkový (Janeczková, 2009)

*Colias alfacariensis* Ribbe - žlutásek jižní

Druh se vyskytoval na obou pozorovaných plochách. Na ploše č.1 šlo o okraj lesa. Na ploše č.2 se vyskytuje hostitelská rostlina tohoto druhu tudíž je předpoklad dobrých podmínek pro výskyt.

Přední křídla tohoto motýla jsou zřetelně zdobená a kořeny křídel, zejména předních jsou méně poprášena. Tento druh obývá suchá teplá místa. Housenka žije na čičorce pestré (*Securigera varia* Lassen). (Moucha, 1973)



**Obrázek č. 12** *Colias alfacariensis* Ribbe- žlutásek jižní (Janeczková, 2009)

*Erynnis tages* L. - soumračník máčkový

Při pozorování spatřen pouze na ploše č.1. Avšak je možné předpokládat jeho výskyt i na ploše č. 2, jelikož pro něj typické hostitelské rostliny se nacházejí na obou plochách. O které druhy rostlin se jedná, zjistíme v odstavci níže.

Patří k nejběžnějším soumračníkům u nás. Můžeme ho zahlédnout již od konce dubna a dále až do konce léta na nejrozmanitějších stanovištích. Nečastěji tedy obývá lesy, louky a městské rumiště. Přední křídla jsou šedohnědá se světlejší kresbou, zadní jsou hnědá a bez kresby. (Hanzák, 1973) Zbarvení si můžeme prohlédnout na obrázku č. 13. K jeho hostitelským rostlinám patří štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus* L.), čičorka pestrá (*Securigera varia* Lassen), tolíce vojtěška (*Medicago sativa* L.), máčka ladní (*Eryngium campestre* L.). Můžeme ho zařadit mezi polyfágy.

(Reichholfová-Riehmová, 2005 )



**Obrázek č. 13** *Erynnis tages* L. - soumračník máčkový (Janeczková, 2009)

*Euplocamus anthracinalis* Sc.- mol ozdobný

Motýl spatřen při pozorování na ploše č.1 jak dosedá na rostlinný porost. Výskyt právě zde je podmíněn nárokem larev tohoto druh o niž si můžeme přečíst v odstavci níže.

Motýl je nápadný černým zbarvením s bílými skvrnami, viz obrázek č. 14 a 15, na předních křídlech, která měří 12 až 15 mm. Tykadla samečků jsou hřebenitá a můžeme je vidět na obrázku č. 15. Motýli poletují od května do června během dne ve světlých lesích nízko nad zemí. Po krátkých přeletech usedají na rostlinstvo a vyhledávají úkryty.

Housenky žijí v útrobách pařezů, hlavně buků (*Fagus spp.*) a dubů (*Quercus spp.*) někdy i jiných listnatých stromů. Napadají i plodnice dřevních hub. (Hrabák, 1985)



**Obrázek č.14** *Euplocamus anthracinalis* Sc. - mol ozdobný (Janeczková, 2009)



**Obrázek č.15** *Euplocamus anthracinalis* Sc. - mol ozdobný (Janeczková, 2009)

*Idaea serpentata* Hfn. - žlutokřídlec hlínožlutý

Vyhledávání lučních stanovišť tohoto druhu nám zdůvodňuje výskyt pouze na ploše č.2. Plocha č. 1 je pro tento druh příliš málo osluněná a ani porost neodpovídá nárokům tohoto druhu.



*Idaea serpentata* Hfn. je poměrně hojný druh, který je rozšířený v Evropě i Asii. Obývá suchá travnatá místa. Jediná generace v roce léta od června do srpna. Housenka se obvykle vyvíjí od léta přes zimu do května. Motýl je ve zbarvení dosti proměnlivý. (Novák, 1990) Jedno z nejzákladnějších ovšem individuální vidíme na obrázku č.16.



**Obrázek č. 16** *Idaea serpentata* Hfn. - žlutokřídlec hlínožlutý (Janeczková, 2009)

#### *Iphiclides podalirius* L. - otakárek ovocný

Spatřit tento druh při pozorování je opravdu radostí. Jde o nádherně zbarvený a na první pohled poznatelný druh. Jeho velikost je také nepřehlédnutelná. Při pozorování byl spatřen na slunných okrajích plochy č.1 a kupodivu nehýřil plachostí ba naopak, velice snadno byla pořízena fotodokumentace.

Motýli tohoto druhu se často shromažďují kolem vyvýšených krajinných dominant a nejaktivnější jsou v době poledne. Jejich charakteristické zbarvení, viz obrázek č.17, je snadno rozeznatelné od jiných motýlů. Kopulace trvá asi hodinu, kulovitá zelenožlutá vajíčka klade samice jednotlivě na různé dřeviny čeledi růžovitých (*Rosaceae*), zejména na třešň (*Cerasus ssp.*), trnku (*Prunus ssp.*), hloh (*Crataegus ssp.*), jeřáby (*Sorbus ssp.*), hrušň (*Pyrus ssp.*), kdouloň (*Cydonia ssp.*) aj. Hlavními rostlinami vyhledávané pro nektar jsou třešň (*Cerasus ssp.*) a trnka (*Prunus ssp.*). (Pecina, 1988)

Krmící se motýl poletuje se zdánlivou lehkostí z květů na květ. Motýla na květu vidíme na obrázku č. 18. Otakárek ovocný je schopen během jedné hodiny navštívit až 650 květů. Typickým chováním tohoto druhu je i boj o teritorium. Plachtí často celé hodiny po svém teritoriu a bedlivě si je střeží proti možným narušitelům. (Feltwell, 1995)

Předpokladem existence druhu je členitá krajina s rozptýlenými sady. S hojností vyhledávaných rostlin bez postřiku chemickými prostředky. Jednou z hlavních příčin vyhubení tohoto chráněného druhu je nadměrná chemizace. Další příčinou jsou také hospodářskotechnické úpravy půdy. (Pecina 1988)



**Obrázek č. 17** *Ipheclides podalirius* L.- otakárek ovocný (Janeczková,2009)



**Obrázek č. 18** *Ipheclides podalirius* L. - otakárek ovocný (Janeczková,2009)

*Maniola jurtina* L. - okáč luční

Motýl nenápadného zbarvení byl viděn na obou plochách pozorování. Nepatří ke druhům, kterých si všimneme na první pohled v krajině díky jeho splývavému zbarvení. Výskyt na obou plochách vysvětluje přítomnost hostitelských rostlin. Patří k plachým druhům.

Zbarvení samice a samce se liší. Samec pouze s malým očkem na hnědošedých křídlech. Zbarvení můžeme vidět na obrázku č 19. Samice má očka také ale jako podklad jim je světle hnědý až rezavý pruh. Tento druh můžeme najít hlavně na loukách, kde se nachází nejvíce hostitelských rostlin, kterými jsou trávy, zvláště lipnice luční (*Poa pratensis* L.). ( Reichholfová-Riehmová, 2005 ).

Často saje na květech Hvězdnicovitých (*Asteraceae*) rostlin a to zejména bodláků (*Carduus spp.*) a pcháčů (*Cirsium ssp.*). Můžeme jej spatřit jak dosedá na zem, kde splývá se zemí pro své ochranné zbarvení. Odpočívá nejčastěji s křídly přiloženými k sobě, ale z rána a při řídké oblačnosti se sluní s křídly rozevřenými, a nastavuje je k slunci. (Hrabák, 1985)



**Obrázek č. 19** *Maniola jurtina* L. - okáč luční (Janeczková,2009)

*Melanargia galathea* L. - okáč bojínkový

Druh byl při pozorování spatřen na okrajích plochy č.1 a na lučním stanovišti plochy č. 2. Pro tento druh je stanoviště velmi typické, jelikož se zde vyskytují hostitelské rostliny. Při pozorování bylo spatřeno páření jedinců a také hojené zastoupení druhu.



Svrchní strana obou párů křídel má nápadně černobílé zbarvení, menší očka jsou patrná na rubu křídel. Samec je obvykle trochu menší a tmavší než samice, což můžeme vidět na obrázku č. 21, kde je zachyceno páření. Obývá suché stráně, přirozené louky, lesní okraje a světliny. Obvykle je hojný v přirozených biotopech ale v posledních letech jeho početnost klesá. Jeho let je pomalý a často usedá na květiny, z nichž saje nektar, viz obrázek č.20. (Reichholfová-Riehmová, 2005 ).



**Obrázek č. 20** *Melanargia galathea* L. - okáč bojínkový (Janeczková,2009)



**Obrázek č. 21** *Melanargia galathea* L. - okáč bojínkový (Janeczková,2009)



*Pieris brassicae* L. - bělásek zelný

U hojného druhu *Pieris brassicae* L. by se dal předpokládat výskyt na obou plochách, avšak byl pozorován pouze na ploše č. 2 a to jak v mladém lesním porostu tak na lučním stanovišti. Tam se totiž vyskytuje velké zastoupení hostitelských rostlin.

Všudypřítomný druh. Můžeme se s ním setkat v chráněných oblastech i ve velkoměstech. Podobně jako jiným běláskům tak i tomuto zemědělská krajina vyhovuje. Dříve nebýval tak hojný, protože plodiny, kterými se housenky živí se nepěstovaly v takové míře jako dnes. Zbarvení housenky vidíme na obrázku č.22. Patří k nejběžnějším druhům motýlu vůbec. Jistě známý vzhled můžeme vidět na obrázku č. 23. V mnoha letech se vyskytuje masově. V dobách vysoké početnosti bývají populace silně napadány lumčíkem žlutohnědým (*Apanteles glomeratus* L.). Napadení může být tak silné, že místní populace vyhyne, ale zanedlouho je přistěhovalci opět nahrazena. Výskyt lumčíka může objevit i vedle housenek a kulek jako připravená oválná žlutá vajíčka. Jsou to kokony kulek. Lumčík žlutohnědý však není jediným nepřítelem bělásky zelného. Také houba (*Entomophthora sphaerosperma*) dosahuje největšího rozvoje v době masového výskytu bělásky. Brukev zelná (*Brassica oleracea* L.) je ve všech pěstovaných odrůdách hlavní hostitelskou rostlinou bělásky zelného. A tak se hledal způsob jak proti tomuto škůdci chemicky zasáhnout. Pokusy však ukázaly, že vzácnější duhy motýlů při použití jedu trpí mnohem více. (Reichholfová-Riehmová, 2005 ).



**Obrázek č. 22** *Pieris brassicae* L.- bělásek zelný- housenka (Janeczková, 2009)



**Obrázek č. 23** *Pieris brassicae* L. - bělásek zelný (Janeczková, 2009)

*Plebeius argus* L. - modrásek černolemý

Nádherně zbarvený *Plebeius argus* L., obývající obě pozorované oblasti. téměř vůbec nehýřil plachostí, ba naopak. Při fotodokumentaci dosedal na oděv zelené barvy. Na obou plochách se vyskytuje aspoň nějaký druh z hostitelských rostlin tudíž má podmínky na obou stanovištích.

Jedná se o drobného motýla, kdy sameček je menší než samička. Líc křídel samečků je modrý s načervenalým nádechem a s černým lemem a bílými třásněmi. Prohlédnou si ho můžeme na obrázku č. 24. Samičky mají černo hnědé zbarvení s tmavými třásněmi a řadou rezavě hnědých skvrn při okraji zadních křídel. Rub křídel samečků je modravě šedý u samiček nahnědlý s řadou rezavých skvrn tvořící souvislou pásku. Tohoto motýla můžeme spatřit na mezích, vřesovištích, v polích a při okraji lesů. Často saje vodu na okrajích louží. (Hrabák, 1985) Hostitelskými rostlinami pro tento druh jsou bobovité rostliny (*Fabaceae*) a to zejména štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus* L.) a jehlice trnitá (*Ononis spinosa* L.). (Reichholfová-Riehmová, 2005).



**Obrázek č. 24** *Plebeius argus* L. - modrásek černolemý (Janeczková, 2009)

*Polyommatus coridon* Poda - modrásek vikvicový

Jde o druh vyskytující se na podloží vápence, což podmiňuje jeho výskyt právě v kamenolomu Mokrá. Výskyt byl na obou plochách. Ty totiž přinášejí tímto motýlem vyhledávané hostitelské rostliny.

Jedná se o poměrně velký druh, známý především na suchých a travnatých stanovištích. Dává přednost stanovištím s vápencovým podkladem. Housenka se živí rostlinami z čeledi bobovitých (*Fabaceae*) a to různým druhem vikví (*Vicia ssp.*) a čičorkou pestrou (*Securigera varia* Lassen) Patří k myrmekofilním druhům. (Moucha, 1973)

Líc křídel je u samičky hnědý s řadou skvrn podél vnějšího okraje. Sameček je na líci zelenavě modrý, což vidíme na obrázku č.25. (Reichholfová-Riehmová, 2005 ).



**Obrázek č. 25** *Polyommatus coridon* Poda - modrásek vikvicový (Janeczková, 2009)

*Pseudopanthera macularia* L. - zejkovec hluchavkový

Poměrně obtížně pozorovatelný duh. Fotodokumentace na travnatém porostu nebyla vůbec možná díky velké plachosti. Výskyt byl zaznamenán na okraji plochy č. 2.

*Pseudopanthera macularia* L začíná vylétávat brzy z jara, někdy již v dubnu a objevuje se až do konce července. Housenka se vyvíjí během léta a za potravu ji slouží různé byliny nejčastěji z čeledi hluchavkovitých (*Lamiaceae*), po nichž nese název. Zajímavostí je variabilita motýla v kresbě, každý je téměř jedinečný svou kresbou. (Novák, 1990) Kresba je možná vidět na obrázku č. 26.



**Obrázek č. 26** *Pseudopanthera macularia* L. - zejkovec hluchavkový (Janeczková, 2009)



*Pyrgus malvae* L. – soumračník jahodníkový

Výskyt na okraji plochy č.1, která je stanovištěm hostitelských rostlin tohoto druhu, které jsou pospány z literárních zdrojů níže. Díky zbarvení nenápadný motýl. Velmi těžko zaznamenanatelný fotoaparátem .

Motýl je nejmenším soumračníkem vyskytující se u nás. Vyskytuje se na lesních pasekách, na okrajích lesů a na lesních cestách. Let je velmi prudký a za letu je motýl těžko zrakem postižitelný. Usedá se zcela roztaženými křídly, viz obrázek č.27. Žlutošedá housenka s tmavým pruhem a bočními pruhy žije na výslunných místech ve sbalených listech růžovitých rostlin (*Rosaceae*) a to mochny (*Potentilla spp.*) a jahodníku (*Fragaria spp.*). ( Reichholfová-Riehmová, 2005 ).



**Obrázek č. 27** *Pyrgus malvae* L.– soumračník jahodníkový (Janeczková,2009)

*Vanessa codrui* L. - babočka bodláková

Poměrně známý druh s typickým zbarvením. Při pozorování spatřen na obou plochách. Typické jsou však slunné stanoviště. Takže na ploše č. 1 vyhledává okraje lesa a jeho světliny a u oblasti č. 2 se situuje na luční společenstvo. Hostitelské rostliny jsou na obou stanovištích hojně zastoupeny.

Mezi základní znaky motýla patří jeho zbarvení viz obrázek č. 28, díky čemuž si jej nemůže splést s jinými druhy našich baboček. Na rubu pestře zbarvených zadních křídel má babočka bodláková při okraji řadu kruhových skvrn, které u ostatních našich baboček zcela chybí. Motýl obývá teplé a výslunné biotopy s výskytem hostitelských bylin,

mezi které patří různé druhy hvězdíkovitých rostlin (*Asteraceae*) a to bodláky (*Carduus ssp.*) a pcháče (*Cirsium ssp.*), také lopuchy (*Arctium spp.*) a podběl (*Tussilago farfara* L.). Do střední Evropy přilétají motýli z jihu od května do července v závislosti na počasí. Vytvářejí zde dvě generace. V příznivých letech se může vyskytnout i generace třetí. (Reichholfová-Riehmová, 2005).



**Obrázek č. 28** *Vanessa codrui* L. - babočka bodláková (Janeczková, 2009)

#### *Zygaena carniolica* Sc. - vřetenuška ligrusová

Drobný motýl zajímavého zbarvení. Při dosedu spatřitelný se složenými křídly. Obývá vápencová stanoviště to je jeden z předpokladů výskytu. Pozorován na obou plochách, kde jsou hojně zastoupeny hostitelské rostliny. Zejména na ploše č. 2, kde je výskyt vičence ligrusu (*Onobrychis viciifolia* Scop.), po němž nese název.

Motýl létá od června do srpna v jedné generaci a vyskytuje se pouze v nižších polohách, nejčastěji na vápencovém podkladu. Housenka žije od léta přes zimu do jara na štírovníku (*Lotus ssp.*) a vičenci ligrusu (*Onobrychis viciifolia* Scop.). Kuklí se ve žlutém kokonu při zemi. Na mnoha místech to býval hojný druh, ale v poslední době vymizel především z biotopů ovlivněných zemědělskou činností, hnojením a insekticidy. Motýl bývá ve zbarvení velice variabilní. Zbarvení vidíme na obrázku č. 29. (Novák, 1990)



**Obrázek č. 29** *Zygaena carniolica* Sc.-vřetenuška ligrusová (Janeczková,2009)

*Zygaena filipendulae* L.- vřetenuška obecná

Výskyt na obou plochách. *Zygaena filipendulae* L. byla viděna na lučním společenstvu plochy č. 2 a při okraji lesní cesty plochy č. 1. Tak jako u předešlé vřetenušky i tato na obou plochách nalézá své hostitelské rostliny.

Motýl je nejznámějším zástupcem čeledi. Na úzkých předních, modročerných kovově se lesknoucích křídlech vyniká šest karmínově červených skvrn, viz obrázek č.30. Zadní křídla jsou také karmínově červená, s úzkým černým lemem. Skvrny na předních křídlech jsou seskupené do tří dvojic. Vřetenuška obecná patří mezi nejčtenější druhy. Vyskytuje se od června do začátku září na různých stanovištích. Hojná bývá na biotopech stepního charakteru, na loukách, mezích, ale proniká i na lesní cesty, paseky a lesní louky. Stejně jako nížiny jí vyhovují vysoké hory. Let je pomalý a přímočarý. Přestože imaga patří mezi noční motýly, létají za slunečných dnů a to v pravé poledne. Nejčastěji je zastihneme sající na chrastavci (*Knautia* ssp.), bodlácích (*Carduus* ssp.) a pcháčích (*Cirsium* ssp.), na jejichž květech také nocují. Housenky se živí nejčastěji štírovníkem růžkatým (*Lotus corniculatus* L.) a čičorkou pestrá (*Securigera varia* Lassen). (Hrabák, 1985)



**Obrázek č. 30** *Zygaena filipendulae* L. - vřetenuška obecná (Janeczková,2009)



### **6.1.2. Coleoptera**

#### *Agriotes ustulatus* Schaller - kovařík začoudlý

U okraje lesní cesty plochy č. 1 a na lučním společenstvu plochy č.2 se vyskytoval *Agriotes ustulatus* Schaller. Spolu s dalšími druhy *Coleoptera* byl viděn na květenství rostlin.

Jako mnoho jiných kovaříků barevně velice proměnlivý. Krovky bývají někdy žlutavé nebo rezavě nahnědlé, jindy tmavohnědé nebo černohnědé, viz obrázek č. 31. Patří k našim nejhojnějším kovaříkům. Sedá na květech okoličnatých rostlin, na bodlácích (*Carduus spp.*), řebříčku (*Achillea spp.*) a jiných hvězdíkovitých (*Asteraceae*). Jeho larva, drátovec, je považována za velice škodlivou polním plodinám, především cukrové řepě (*Beta vulgaris L.*). Velmi často se také v polích vyskytuje ve velkém počtu. (Hanzák, 1973)



**Obrázek č. 31** *Agriotes ustulatus* Schaller - kovařík začoudlý (Janeczková, 2009)

#### *Clytra quadripunctata* L. - vrbař čtyřtečný

Na louce plochy č. 2 se mimo jiné druhy vyskytoval i tento druh. Okem dobře viditelný brouk patří do čeledi mandelinkovitých. Typické soužití s mravenci je dokonale popsáno v odstavci níže.

Nápadně zbarvené dospělé, viz obrázek č. 32., najdeme nejčastěji na listnatých stromech a keřích v blízkosti mravenišť, kde se jako většina jiných mandelinek živí rostlinnými pletivy. Jejich larvy jsou však zcela závislé na mravencích. Způsob, kterým

se vrbaři dostávají do mraveniště bychom mohli přirovnat k pověstnému trojskému koni. Samice obalí vajíčko sekretem, který na vzduchu tuhne. Takto upravené připomíná semínko, které pilné mravenčí dělnice zanesou do mraveniště. Larva, která se z něj vylíhne, se pro jistotu rychle obalí jakousi rourkou, v níž je před kusadly mravenců relativně v bezpečí. Takto chráněná pak vychází na lov, kdy požírá larvy, kukly i vajíčka mravenců. Když se dostatečně nakrmí, zakuklí se v blízkosti povrchu mraveniště a na jaře příštího roku svůj příbytek opustí. (Andrle, 2009)



**Obrázek č. 32** *Clytra quadripunctata* L.-Vrbař čtyřtečný (Janeczková,2009)

#### *Cicindela canpestris* L.- svižník polní

Největší druh z nalezených brouků, krásně zbarvený s ohromnou rychlostí úprku. Byl nalezen na ploše č. 1 na světlině lesní cesty

Tělo tohoto brouka je asi 11-15 mm dlouhé, štíhlé s velkou hlavou. Na hlavě jsou velké vypouklé oči a pár nůžkovitých kusadel. Hruď má zúženou a zadeček rovnoběžně hranatý. Hlavu a hruď má kovově zelené s bronzovým a se zlatavým leskem. Krovky má leskle kovově zelené, s malými i většími bílými nebo krémovými skvrnami, což můžeme vidět na obrázku č.33. Vyskytuje se na slunných suchých, zejména písčitých stanovištích s řídkou a nízkou vegetací. Larvy žijí v půdě v kolmých hlubokých chodbách, které nahoře uzavírají vlastní hlavou a hrudí. Tak číhají na kořist, kterou bleskově uchopí svými ostrými klíškovitými kusadly a zavlečou ji do své chodbičky. Zbytky kořisti a trus vymrštují obloukem ze vchodu. Na zimu tuto obytnou chodbičku, v níž se kuklí až příštím rokem uzavírají. Po třech týdnech se rodí brouci, kteří jsou velmi aktivní za slunného počasí a již

při malém otřesu půdy startují ke krátkému letu, po němž opět přistanou na zemi. (Rietschel, 2004)



**Obrázek č. 33** *Cicindela campestris* L.-svižník polní (Janeczková,2009)

*Coccinulla quatuordecimpustulata* L.

Pomocí smýkácí sítě byl uloven tento druh. Poměrně malý brouk tmavého zbarvení se vyskytoval na louce plochy č. 2. Velikost brouka se pohybuje od 3-5mm. Černá a žlutá beruška, viz obrázekč. 34, vypadající podobně jako *Propylea quatuordecimpunctata*. Základní skvrny jsou neúplně kruhové. Beruška je kulatá a silně klenutá. Obývá suché vřesoviště a suché travní porosty.(<http://www.coccinellidae.net>)



**Obrázek č. 34** *Coccinulla quatuordecimpustulata* L.(Janeczková,2009)

*Coccinella septempunctata* L. - slunéčko sedmitečné

Snad každý pozná brouka, kterého známe pod jménem beruška. Výskyt není nějak pozoruhodný, jelikož se vyskytuje téměř všude. I v kamenolomu Mokrá byl druh viděn na obou plochách v hojném počtu.

Jedná se o malého brouka s délkou 5,5-8 mm. Jedná se o nezaměnitelný druh. Na rudých až cihlově červených krovkách má sedm výrazných černých skvrn viz obrázek č.35. Hlava je malá a černá, téměř mizí pod hrudí. Hrud' je rovněž černá a má po jedné bílé až nažloutlé pravoúhlé skvrně v obou předních rozích. Nasazení krovek při švu je často rovnoběžné, spodek těla a nohy jsou černé. Brouci opouští své úkryty záhy z jara, často po hromadném přezimování. Živí se především mšicemi, ale i jiným drobným hmyzem. Samička klade až 600 vajíček v blízkosti kolonií mšic. Larvy se vyvíjejí po dobu asi 8 týdnů a každá zahubí asi 800 mšic. Při kuklení připojuje larva přední konec těla na větvičku, list či zídku. Takže může budít dojem že je mrtvá. Po několika dnech se líhne brouk. Vyvíjí se několik generací ročně. (Rietschel, 2004)



**Obrázek č. 35** *Coccinella septempunctata* L. - slunéčko sedmitečné (Janeczková, 2009)

*Curculio glandium* Marsh.- nosatec žaludový

V dubohabrovém lese na ploše č.1 je jeho výskyt téměř jistý. Jde o brouka závislého na dubovém porostu, kterého je na ploše č. 2 dostatek. Jde o brouka zajímavého i vzhledem. Vyznačuje se nápadně dlouhým a tenkým nosem, který je u samic delší než u samců. Dlouhý nos je viditelný i na obrázku č. 36. Délka se pohybuje od 0,5 -0,8 cm. Nosatec obývá dubové lesy a parky. Dlouhým nosem samice vyhryže do ještě měkkých žaludů malé dírky a zasune do nich po jednom vajíčku. Při růstu žaludů se dírky uzavřou, takže později podle povrchu žaludů nelze rozeznat napadené od zdravých. Z vajíček se vylíhnou beznohé a slepé larvy, které vyžirají vnitřek žaludů a později s nimi spadnou na zem. Tam dokončí žír, prohryžou se z žaludů ven, viz obrázek č. 37, a zahrabou se do půdy, kde se zakuklí. Kukly přezimují a na jaře se líhnou brouci. Hlavní potravou jsou tedy plody dubů. (Reichholfová-Riehmová, 1997 )



**Obrázek č. 36** *Curculio glandium* Marsh.- nosatec žaludový (Janeczková,2009)



**Obrázek č. 37** *Quercus petraea* - napadený plod (Janeczková, 2009)

*Galeruca tanacetii* L. - bázlivec vratičový

Tmavý brouk typického tvaru byl pozorován na ploše č.1 na lesní pěšině. O způsobu života pojednává následující text.

Jde o výrazný druh okamžitě rozeznatelný v terénu. Často úplně černý nebo v odstínech do tmavě šedé, vidíme na obrázku č 38. Tělo je vypouklé oválného tvaru s nejširším místem za polovinou těla. Délka se pohybuje od 6-12 mm. Nohy jsou černé poměrně dlouhé a štíhlé. (<http://www.thewcg.org.uk>)

Typickým biotopem jsou neudržované trávníky v okolí lesa. Vyhledává suší místa. Dospělci se objevují do června do října. Někdy dříve někdy později. Dospělci i larvy jsou polyfágní. Mezi hostitelské rostliny patří vratič obecný (*Tanacetum vulgare* L.), hřebíček obecný (*Achillea millefolium* L.), chrpa černá (*Centaurea nigra* L.), mochna husí (*Potentilla auserina* L.), řeřišnice luční (*Cardamine pratensis* L.), hořčice luční (*Sinapis arvensis* L.), čertkus luční (*Succisa pratensis* Moench), hlaváč fialový (*Scabiosa columbaria* L.), pcháč rolní (*Cirsium arvensis* L.), rozrazil (*Veronica spp.*). Vajíčka jsou kladena v průběhu září a října a zima je překonána v této fázi. Larvy se objevují ke konci dubna dalšího roku. Kuklení nastává během pozdního května a června. Dospělce pak můžeme zahlédnout od června do srpna. (<http://www.thewcg.org.uk>)



**Obrázek č. 38** *Galeruca tanacetii* L. - bázlivec vratičový (Janeczková, 2009)

*Lagria hirta* L. - měkkokrovečník huňatý

Výskyt tohoto druhu byl pozorován pouze na ploše č.1 tedy v lese této plochy. Druh byl spatřen opakovaně v hojném počtu.

Tělo má černé a krovky žlutohnědé, dlouze žlutě pýřité. To můžeme vidět na obrázku č.39. Délka těla se pohybuje od 0,8-1cm. Obývá světlé lesy, údolní louky a jiná vlhká stanoviště. Samičky kladou vajíčka na půdu pod vrstvu spadaného listí, po několika dnech se líhnou larvy. Ty se až do zakuklení živí tlejícím rostlinným materiálem. Larvy jsou hustě ochlupené. Kuklí se v půdě, kde larva přezimuje a na jaře se rodí nový brouk. Zajímavostí je způsob potravy. Aby mohli brouci využít celulózu jako potravu, jsou odkázáni na symbiózu s mikroorganismy schopnými celulózu rozkládat. Tyto mikroorganismy žijí ve zvláštních vychlípeninách střeva a jsou při kladení vajíček přenášeny na jejich povrch. Teprve později pronikají vaječným obalem dovnitř vajíčka. (Reichholfová-Riehmová, 1997 ).





**Obrázek č. 39** *Lagriia hirta* L.- měkkokrovečník huňatý (Janeczková,2009)

*Phyllobius argentatus* L. - listohlod zelený

Metodu skleпávání byl uloven tento druh v lese na ploše č.1 K úlovku došlo při skleпávání listnatého stromu. Za dobu pozorování byl hojně zastoupen. O způsobu života se dovíme více v následujícím odstavci.

Zářivě zelný brouk viz obrázek č.40, který má tykadla a nohy hnědé, chodidla žlutá a stehna s ostrým tenkým zubem. Brouci jsou většinou zelení nebo šedohnědí se světlými a tmavými šupinkami, což vytváří dojem skvrnitosti. Obývá listnaté a smíšené lesy, zanedbané parky a velké a staré zahrady většinou listnatých stromů. Brouci se pohybují v korunách dřevin a ožírají listy, larvy žijí v půdě a živí se kořeny. Malé larvy ožírají tenké kořínky, později však mohou způsobit i citelné škody překousáním silnějších kořenů, v půdě se též kuklí. Kukla přezimuje v kuklení kolébce, kterou předtím larva vytvořila.

( Reichholfová-Riehmová, 1997)





**Obrázek č. 40** *Phyllobius argentatus* L.- listohlod zelený (Janeczková,2009)

*Rhagonycha fulva* Scop. - páteříček žlutý

Tak jako *Stenurella melanura* L.i tento druh se vyskytuje na obou plochách. Více jedinců tohoto druhu bylo možno vidět na okoličnatých květech rostlin. Výčet rostlin vypsán z literatury níže.

Jedna se o okrově hnědého brouka, který má na konci krovek černý nádech. Krovky nekryjí zcela zadeček, konec zadečku je vždy vidět, viz obrázek č 41. Délka těla se pohybuje do 1 cm. Páteříček žlutý obývá květnaté louky, kde je možné vidět větší množství brouků ve květenství kmínu (*Carum, ssp.*), mrkve (*Daucus ssp.*) a řady dalších miříkovitých (*Apiaceae*) rostlin. Samička klade vajíčka do půdy. Hustě ochlupené larvy žijí od léta do podzimu, potom se ukrývají na povrchu půdy a jako polovzrostlé přezimují. Za teplých zimních dnů mohou opouštět zimní úkryt a objevit se i na sněhu. Dospělci i larvy loví drobný hmyz,proto je tento druh i většina páteříčků považována za užitečný hmyz.(Reichholfová-Riehmová, 1997).



**Obrázek č. 41** *Rhagonycha fulva* Scop. - Páteříček žlutý (Janeczková,2009)

*Stenurella melanura* L.- tesařík černošpičkový

Na obou plochá hojný výskyt. Nejčastěji spatřen na květech rostlin. Vyznačuje se podobnými barevnými i velikostními rozdíly samce a samice jako tesařík obecný. Nedosahuje délky ani celého centimetru, což je patrné i na obrázku č.42. Je velice hojný na květech od jara do podzimu na území téměř po celé České republice. (Hanzák,1973)



**Obrázek č. 42** *Stenurella melanura* L. - tesařík černošpičkový (Janeczková,2009)

## 6.2. Typické znaky, vazby a nároky na prostředí

### 6.2.1. Lepidoptera

Motýli jsou po broucích druhým nejpočetnějším řádem hmyzu. Na světě je známo více než 150 000 různých motýlů a to ve střední Evropě žije asi 4000 druhů. To zveřejnil ve své publikaci Demitrijev v roce 1987. Motýli se od brouků liší velikostí, místem výskytu i významem v přírodě. A přesto jsou motýli méně rozmanití než brouci. Motýla poznáme skoro vždy a to především podle toho, že má křídla hustě pokryta šupinkami. Je to společný znak pro celý řád. Šupinky na křídlech mají u motýlů hned několik důležitých funkcí. Jednak je potřebují při létání, jejich barva je důležitá pro maskování či naopak jako výstraha pro nepřitele, ale i pro rozeznání příslušníků téhož druhu. (Demitrijev, 1987)

Na motýlích křídlech často nacházíme složité kresby vytvářející někdy různorodé vzory. Slouží především k maskování jedince v prostředí, kde žije nebo k zastrašení případných nepřátel. Podle toho pak rozlišujeme kresby a zbarvení ochranné neboli kryptické a varovné výstražné neboli aposematické. Ochranné plní svou funkci tehdy, když si motýl zvolí jako místo pro odpočinek odpovídající podklad. Z pozorovaných druhů např. okáčovití (*Satyridae*). Výstražné zbarvení je především pasivní obranou před nepřeteli z ptáčích říše a předpokládá jejich schopnost barevného vnímání. Kombinace kontrastních červenočerných, červenožlutých a dalších podobných vzorů tvoří většinou základ varovného zbarvení. Motýli tak informují o tom, že nositel tohoto zbarvení není chutný, tedy nepoživatelný, nebo dokonce jedovatý. Z nalezených druhů např. otakákovití (*Papilionidae*). (Reichholfová-Riehmová, 2005)

Jedním z obranných triků, který je rozšířený mezi motýly i můrami, je vytvoření tzv. falešné hlavy s kopií tykadel a očí na zadním okraji zadních křídel. Známí jsou tím především otakárci, ohniváčci a modrásci. Bylo zjištěno, že více než v 60% útoků ptáků na motýly jsou cílem křídla, takže umístění falešné hlavy se stalo v evoluci velmi výhodné. U otakárců ovocných (*Iphiclides podalirius* L.) je tato hlava obzvláště vyvinutá. Zadní křídla jsou opatřena dlouhými ostruhami, na jejichž bázi je červená a modrá skvrna viz obrázek č. 17 a 18. Jejím účelem je přesměrovat útok od životně důležitých orgánů na méně důležitou část těla. (Feltwell, 1995)

Šupinky jsou rozmístěny v pravidelných řadách napříč křídla. Směřují k postrannímu okraji křídla a kořen každé z nich překrývá šupinka předcházející řady. Sama šupinka je vlastně váček s průhlednými, často třpytivými stěnami. Uvnitř váčku je nepatrné množství pigmentu, neboli barviva na němž závisí kresba křídla. Mimo pigment ovlivňují zbarvení křídla a stěny šupiny. Světlo se při průchodu šupinou láme u každého druhu jinak podle vlastností šupinky. (Demitrijev, 1987)

Některé šupinky mají zvláštní stavbu, jsou to tzv. voničky, vytvářející někdy větší skupiny nebo zvláštní útvary, které umožňují šíření druhově specifických voňavých látek, feromonů. Také tvarová rozmanitost křídel je pozoruhodná. Dlouhými a úzkými křídly se vyznačují dobří letci. Široká zakulacená křídla se hodí pro bleskurychlé obraty a umožňují mihotavý, klikatý let většině denních motýlů. Samičky bývají obvykle větší než samečci za letu musejí totiž unést náklad svých vajíček.

(Reichholfová-Riehmová, 2005)

Druhým hlavním znakem motýlu je utváření jejich ústního ústrojí. Velká většina motýlů má tenký ohebný sosák a jeho délka závisí na hloubce květů, v nichž motýli hledají potravu. Někdy je kratičký, jindy dlouhý. Sosák se svinuje a rozvinuje. Motýli se zakrnělým ústním ústrojím nepřijímají v době dospělosti žádnou potravu a žijí ze zásob, které si nashromáždily v larválním stádiu. (Demitrijev, 1987)

Housenky, larvy motýlů, mají zpravidla červovitý tvar, tři páry pravých, článkovaných nohou a pět párů nečleněných panožek. Jsou většinou nenasytní býložravci, proto mají mocné kousavé ústrojí. Na spodním pysku mnohých housenek ústí žláza vylučující tekutinu, která na vzduchu rychle tuhne v hedvábné vlákno. Těmito hedvábnými vlákny spojují housenky listy, tkají z nich kokony, spouštějí se na nich z větví stromů nebo dělají pavučinová hnízda. Housenky se na konci vývoje kuklí. Kukly různých druhů se liší velikostí a zbarvením, ale všechny jsou podlouhlého tvaru a opatřené hedvábným pouzdem. Denní motýli mají kukly bez kokonu, která visí hlavou dolů nebo je naopak v opačné poloze upevněná hedvábným opaskem. Noční motýli s výjimkou lišajů, se kuklí v kokonech. (Demitrijev, 1987)

Jak vypadají vajíčka motýlů, jakým způsobem jsou uchycovány na povrch a jak vypadají některé vylíhle housenky si můžeme prohlédnout v příloze 6,7,8.

Prostředí v němž motýli žijí, musí splňovat určité podmínky. Důležitými faktory jsou teplota, vlhkost a dostatek slunce. Motýli a především jejich housenky jsou často vázány na určité hostitelské rostliny. Podle výskytu motýlů v určitých biotopech lze zjistit kvalitu životního prostředí pozorované oblasti, jelikož i velmi malé působení negativních vlivů se projeví změnami stavu různých druhů motýlů. (Landman, 1999)

Aby mohli motýli vůbec létat, potřebují především teplo. Většinou druhý vyhovuje tělesná teplota 30-35 °C. Motýli jsou studenokrevní, což znamená, že jejich tělo má stejnou teplotu jako prostředí, v němž se pohybují. Jsou tedy značně závislí na slunečním teple. K dosažení alespoň minimální aktivity potřebují nejméně 15 °C. Při této teplotě můžeme spatřit první motýly. Křídla slouží jako sluneční kolektory, teplo je odváděno do svalů ovládajících létání. Za velkého horka se motýli uchýlí do stinných míst. Nenaleznou-li stín složí křídla a nasměrují se směrem ke slunci tak, aby zahřívána plocha byla co nejmenší. Také noční motýli potřebují k letu zahřáté svaly. Proto využívají pohybu pro zahřátí a rychle pohybují křídly aniž by vzlétli. Vynaložená svalová námaha dodává motýlům potřebnou energii k zahřátí letacích svalů, aby mohli doletět na svá stanoviště. Noční motýli jsou nadto porostlí chloupky, které působí jako izolační vrstva bránící ztrátě tepla v případě chladné noci. (Landman, 1999)

Většina motýlů si vysáváním nektaru z květu doplňuje energii potřebnou k fyzicky náročnému létání. Samičky ji navíc potřebují ke kladení vajíček. Zdrojem energie nemusí být vždy nektar z květin, ale i šťáva z hníjícího ovoce. Pro motýly jsou životně důležité nejen rozpuštěné cukry ale i voda. Ještě za ranního šera pijí motýli kapky rosy na listech. Rostlina poskytuje motýlům sladký nektar, jako by je tím odměňovala za pomoc při opylení. Tvar květu je přizpůsoben určité skupině hmyz. Nektar květů opylovaných motýly je dosažitelný pouze dlouhým tenkým sosákem, a proto je pro jiný hmyz nedostupný. Samičky motýlů často pečlivě vybírají rostlinu, na niž kladou vajíčka. Rostlina se pak nazývá hostitelskou. Samičky některých druhů kladou vajíčka na listy nebo jiné části pouze jediného druhu rostliny. Jiní motýli nejsou tak vybíraví a spokojí se s listy různých druhů. (Landman, 1999)

Motýli jsou heterotrofní organismy, tzn. že se nemohou živit neorganickou potravou a jsou odkázáni na produkci ostatních živých organismů. Proto hrají v jejich životě rostliny a jiní živočichové velkou roli. Hlavní potravou motýlů jsou živé rostliny. Housenky se živí listím, květy, pody nebo dřevem. Dospělci sají nektar z květů, sladkou

šťávu z plodů nebo mízu z poraněných stromů. Schopnost různých druhů housenek konzumovat různorodou potravu není stejná. Polyfágové mohou žít na mnoha druzích rostlin z nejrozličnějších čeledí a na všech dobře prospívají. Např. housenky kovolesskelece gama (*Autographa gamma* L.) byly pozorovány na více než 220 druzích rostlin z 51 čeledí. Oligofágové jsou specializovanější. Živí se potravou nejvýše několika druhů rostlin náležících do téže čeledi. Mezi oligofágií a polyfágií můžeme jen těžko stanovit pevnou hranici, oba typy do sebe plynule přecházejí. Jsou housenky, které normálně požírají jen vymezený okruh rostlin, avšak v případě potřeby např. při přemnožení, mohou svůj potravní sortiment změnit. Nejvíce specializovanou skupinou jsou monofágové. Mohou se živit jen jedním druhem rostliny. Najdeme je v každé čeledi motýlů. Ale je jich poměrně málo. Nejčastěji u motýlu můžeme vidět oligofágii. Monofágie je pro druh nevýhodná. Vymizí-li rostlina je zpečetěn i osud motýla, který je na ni vázán. (Novák, 1990)

U některých motýlů, pomineme-li můry, bylo zjištěno značně vyvinuté teritoriální chování. Při volbě teritoria nejsou motýli nějak vybíraví. Typickými stanovišti pro tento účel mohou být vyhráté cípy polí, mezery v živých plotech, lesní světliny, osluněné skalní plotny, okraje lesních cest, vrcholky kopců či hor či jen květinový záhon. Držitel teritoria brání často své území velmi energicky proti ostatním vetřelcům. Tímto znakem se pyšní obzvláště soumráčníci. Všechno podezřelé je nejdříve prozkoumáno a v případě potřeby je vetřelec prudkými vpády, ať je to moucha nebo jiný hmyz, zaháněn zpět za hranice teritoria. Tyto vpády, typické především pro samce, jsou namířeny hlavně proti příslušníkům vlastního duhu. Samci obranou svého teritoria tak současně potvrzují svůj nárok na všechny sem vstupující samice. (Feltwell, 1995)

Motýlům je v živočišné říši, kde na jedné straně stojí kořistníci, na druhé oběti, většinou přisouzena právě role nevinné oběti, která se nedokáže bránit. Zvláštní vzájemný vztah existuje u čeledi modráskovitých (*Lycaenidae*) k mravencům. Housenky modráska černoskvrného, hořcového, černolemého stráví část života v hnízdech drnových mravenců. Malé housenky modrásků jsou totiž zavlčeny mravenci do podzemních hnízd. Zde se živí vajíčky a larvami mravenců. Mravenci nejsou vůči housenkám agresivní, neboť jim velmi chutnají sladké bílkovinné výměšky, které housenky vylučují ze žláz na zadečku. Mravenci nevidí v těchto housenkách kořist, naopak je ochraňují před útoky parazitů. Housenky tak mohou v podzemních hnízdech mravenců přezimovat. (Landman, 1999)

### **6.2.2. Coleoptera**

Brouků je na Zemi ohromné množství, ani ten nejzkušenější entomolog není schopen si bezpečně zapamatovat všechny brouky. Brouci jsou velmi rozdílní ve velikosti, ve stavbě těla i ve způsobu života. Všichni brouci však mají jeden společný znak, a o stavbu křídel. Přední pár křídel je tvrdý, přeměněný v krovky, které slouží jako stříška chránící zadeček. Kdežto zadní pár křídel je blanitý. Někdy jsou krovky silně zkrácené a tak jsou zadní křídla složená tak, že se vejdu i pod ně. Jindy je tomu naopak a krovky jsou normální a zadní pár křídel zcela chybí. Jiný společný znak brouků je ústní ústrojí. Ať je ústní ústrojí jakéhokoliv typu a tvaru vždy jde o ústrojí kousavého typu. Velmi rozmanitá jsou především tykadla. Existuje mnoho druhů tykadel. Ze základních můžeme jmenovat nitkovitá, vějířovitá, kyjovitá, hřebenitá a další. Skoro vždy se však skládají z jedenácti článků. (Demitijev, 1987) Některé typy tykadel si můžeme prohlédnout v příloze 9.

Biologie brouků je velmi rozmanitá, protože dokázali obýdlet většinu prostředí kromě moří. Žijí ve stojatých vodách i proudících sladkých vodách, v jeskyních, na poušti i v horách. Mnoho druhů je dravých, jiní žijí na organických zbytcích nebo jsou vázání na rostliny a houby. U řady druhů přijímá potravu pouze larva, zatímco dospělci přijímají potravu jen v malé míře nebo vůbec. Bývá to tak u býložravých druhů, kde larva žije řadu let, zatímco dospělí brouci jen několik dní nebo týdnů. Někteří brouci jsou víceletí. U krátkověkých druhů přezimuje většinou larva. (Hudec, 2007)

Mnoho brouků žijících v lese je vázáno na různé druhy stromů. Obvykle se zaměřují na nemocné, odumírající nebo suché stromy a pařezy. Různé druhy brouků využívají jako potravu různé části stromu. V suchých větvích se vyvíjí řady z druhu tesaříkovitých, krascovitých, červotočovitých apod. Na větvích dubů (*Quercus ssp.*) jsou to zejména různé druhy kuloštítníků (*Clytini*), např. tesařík antilopní (*Xylotrechus antilope* Schönh.) Z čeledi krascovitých jsou to druhy z rodu polníků (*Agrius*) a z červotočovitých zejména červotoč císařský (*Hedobia imperialis* L.). Dospělí jedinci se zdržují na větvích a listech nebo zalétají na květy na blízké světliny. (Pradáč a kol., 1982)

V kmenech stromů se vyvíjejí především larvy tesaříkovitých a krascovitých. Tito brouci si dělají komůrky k zakuklení pod povrchem dřeva. Mnoho druhů brouků využívá jako potravu lýko. A to mezi kůrou a dřevem v různém stádiu odumírání.

Některé druhy žijící pod kůrou nevyužívají lýko ale živí se plísněmi nebo houbami rostoucími na lýku. Jede o brouky z čeledi *Colydiidae*, lesákovitých *Cucujidae* a z čeledi *Pythidae*. Houby požírají i larvy kůrovců. (Pradáč a kol., 1982)

Na druhy bohaté je i ztrouchnivělé dřevo. Často se jedná o vzácné druhy. Brouci a larvy jsou specializováni na život v dutých stromech. Trough je obecně útočištěm larev kovaříků z rodu *Ampedus*. Někteří tito kovaříci jsou specializováni na určitý způsob života např. *Ampedus quadrisignatus* Gyll. Je vázán na dubový trouch v padlých stromech. V ztrouchnivělém dřevě žijí i někteří smrtníkovití (*Tenebrionidae*) např. potěmnik černonohý (*Neatus picipes* Hbst.). (Pradáč a kol., 1982)

Listy stromů a keřů obývají různí nosatcovití (*Curculionidae*) a mandelinkovití (*Chrysomelidae*). V lese na listech stromů můžeme spatřit smaragdově zelené nosatce z rodu *Phyllobius*. Na listech dubů loví lesní škůdce i někteří nápadní a poměrně velcí brouci. Např. housenkář čtyřtečný (*Xylodrepa quadripunctata* L.) z čeledi mrchožroutovitých. (Pradáč a kol., 1982)

Dalším útočištěm brouků jsou plodnice hub. Někteří jedinci požírají hniající substrát, jiní pronásledují tyto brouky a jejich larvy. Za zmínku stojí houba hadovka, která páchne jako mrtvoly zvířat a láká tak druhy jako jsou hrobaříci (*Necrophorus*) a jiné mrchožroutovité (*Silphidae*). Velice specializováni jsou ovšem duhy žijící v různých stromových houbách. To jsou zástupci čeledi *Cissidae*, člunovtvarcovitých (*Scaphidiidae*), houbovníkovitých (*Mycetophagidae*) a někteří zástupci potěmnikovitých (*Tenebrionidae*). (Pradáč a kol., 1982)

Také spadané listy, jehličí a hrabanka hostí řadu druhů. Žije zde celá řada druhů z čeledi *Lathridiidae*, *Cryptophagiidae*, drabčíkovitých (*Staphylinidae*) V zimě je půda útočištěm dalším broukům z čeledi střevlíkovitých (*Carabidae*), nosatcovitých (*Curculionidae*), mandelinkovitých (*Chrysomelidae*), kovaříkovitých (*Elatridae*) atd.

Ve velké rozmanitosti broučích čeledí je mnoho takových, jejichž druhy nemají ke květům vůbec žádný vztah. Nenavštěvují je, asi je vůbec nevnímají. Raději se zdržují pod kameny, kůrou ve dřevě, v tlejících látkách, v houbách, v potravinách či v půdě. Z některé čeledi však ojedinělé druhy nebo i celá řada druhů květy vyhledávají, i když jejich blízcí příbuzní žijí odlišně. Pouze do několika čeledí se soustřeďují brouci, kteří se v dospělosti zdržují výhradně na květech. Ve květech mrkvovitých rostlin můžeme



nejít nejčastěji tesaříky (*Cerambycidae*). Na květech jsou závislí drobní malinovníci (*Byturidae*) Snadno si jich lze povšimnout na malinách a ostružinách. Ke květným broukům krom jiných patří také nosatčáci rod *Apion*, ten je především na šťovíku. Při výčtu, který zcela jistě nepokryje všechny druhy vyskytující se na květech, nesmíme zapomenout na drabčíky, kovaříky, slunéčka a další. Brouci navštěvující květy se mohou uplatnit také jako přenašeči pylu. Avšak nazývat brouky jako opylovače není to pravé. Jejich tělo ani uspořádání ústního ústrojí není k této činnosti přizpůsobeno. Mezi hmyzem přenášejícím pyl stojí brouci totiž až na čtvrtém místě. A to za blanokřídlým hmyzem, motýly a hmyzem dvoukřídlým. (Zahradník, 1974)

Specializovaní jsou brouci, žijící v lese u mravenců. Vztahy mezi brouky a mravenci jsou dvojího typu. Jednak nabízejí mravencům sekrety a za ně se nechají krmit a ošetřovat, nebo mravencům a jejich larvám škodí. K prvnímu typu patří například zástupci *Clavigeridae* nebo někteří drabčíkovití (*Staphilinidae*). Tito brouci umí s mravenci pomocí chemických signálů také komunikovat. Pro druhý typ soužití přináší mraveniště hlavně potravu a stálé prostředí a to stačí k tomu aby mraveniště brouci vyhledávali. Takto žijí např. larvy zlatohávka hladkého (*Potosia cuprea* L.) a vrbaře čtyřskvrnného. (*Clythra quadripunctata* L.), který byl také předmětem pozorování na vymezených plochách kamenolomu Mokrá. (Pradáč a kol., 1982)

## 7. Závěr

Z výsledků práce vyplývá, že nalezené druhy *Lepidoptera* a *Coleoptera* jsou vázány na svůj biotop a mají zde vhodné podmínky pro existenci. Jde zejména o jejich potravní nároky. Bylo zjištěno, že u většiny druhů z řad *Lepidoptera* se na vymezených stanovištích objevují jejich hlavní hostitelské rostliny, nebo se jedná o druhy vázané na vápencové podloží. V jižní části Moravského krasu bylo nalezeno celkem 1006 druhů *Lepidoptera* (Laštůvka, 2002). Při pozorování na vymezených lokalitách bylo determinováno 19 druhů, z toho 2 duhy spadají do stupně ochrany dle Červeného seznamu ohrožených druhů.. Jedná se o okáče voňavkového (*Brintesia circe* F.) a otakárka ovocného (*Iphiclides podalirius* Scop.). Při determinaci druhů z řad *Coleoptera* bylo v roce 2009 na studijních plochách zjištěno 11 zástupců, determinace byla realizována nedestruktivními metodami sběru živočichů. Z nalezených druhů je svižník polní (*Cicindela campestris* L.) dle vyhlášky č. 395/92 Sb., na území Moravského krasu, zvláště chráněn. (Stalmach, 2006).

Cíle práce byly splněny. Byla vytvořen seznam nalezených druhů a každý druh byl zaznamenán pomocí fotodokumentace. Výsledky odpovídají zkušenostem v této oblasti. Je předpokládáno vzdělávání v oblasti, což povede i ke kvalitnějším a reprezentativnějším výsledkům pozorování.

Práce má sloužit jako víceleté studium druhové rozmanitosti a tudíž po prvním roce není možno vyvodit řádný závěr. Dá se říci, že druhové zastoupení je velmi slušné a stojí zato pokračovat v pozorování sanovaných ploch. Na mapách v příloze 10, 11 je možno vidět, že lokality se podle Mapování motýlů v ČR nacházejí v místech, kde je velmi dobré druhové zastoupení. Proto je vhodné i nadále plochy studovat, a očekávat kvalitní zastoupení hlavně druhů z řad *Lepidoptera*. Až po několikaleté práci bude možno srovnávat výsledky a vyhodnocovat jednotlivé roční stavy druhů. Bylo to tedy první pozorování a tudíž základní kámen pro několik dalších let. Práce bude nadále pokračovat ve výzkumu na téže plochách. Snaha bude o rozšíření pozorování, co se týká užitých metod. Ovšem neustále bude kladen důraz na ochranu přírody a tedy na nedestruktivní metody sběru. Již nyní soužila práce k obohacení znalostí a tato problematika se těší mé oblibě nejen z důvodu zájmu o přírodu, ale také zálibě k fotografování.

## 8. Seznam použitých zdrojů

### 8.1. Použitá literatura

1. ANDRLE, Michal. *Sedm nejzvláštějších mravenčích nájemníků*. 21.století revue objevů, vědy, techniky a lidí. Září 2009. č. 9. strana 34-36.
2. BEJČEK, Vladimír. ŠŤASTNÝ, Karel. MIKO, Ladislav a kol. *Metody studia ekosystémů*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, lesnická fakulta. 2001. 110 stran.
3. CULEK, Martin. *Charakteristika biogeografických podprovincií a bioregionů v České republice*. Enigma. 1996
4. DEMEK, Jaromír a kol. *Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR* 1. vydání. Praha: Academia. 1987. 584 stran. 21-099-87. 02/69-2199
5. DMITRIJEV, Juraj. Přeložili ZUSKA, Jan. ZUSKOVÁ, Libuše. *Hmyz – známý i neznámý, pronásledovaný, chráněný*. 1. vydání. Praha: Lidové nakladatelství. 1987. 192 stran. 26-046-87, 13-34.
6. FARKAČ, Jan. KRÁL, David. ŠKORPÍK, Martin. *Červený seznam ohrožených druhů České republiky – bezobratlí*. Vydání první. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. 2005. ISBN 80-86064-96-4
7. FELTWELL, John. Přeložil MACEK, Jan. *Edice příroda. Motýli a můry – nejnovější fakta z jejich života*. 1. české vydání. Praha: Nakladatelský dům OP, spol. s r. o. 1995. ISBN 80-85841-21-5
8. HANZÁK, Jan. MOUCHA, Josef. ZAHRADNÍK, Jiří. *Světlem zvířat – bezobratlí*. 5. díl, 2 část. 1. vydání. Praha: Albatros. 1973. 13-809-73, 14-56.
9. HRABÁK, Rudolf. *Kapesní atlas našich motýlů*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství ve spolupráci se Státním pedagogickým nakladatelstvím. 1985. 352 stran. 07-049-85, 03/13.
10. HUDEC, Karel a kol. *Příroda České republiky – průvodce faunou*. 1. vydání. Praha: Academia. 2007. 440 stran. ISBN 978-80-200-1569-3

11. LANDMAN, Wijnbren. Přeložila: VÁLKOVÁ, Hana. Encyklopedie motýlů. Česlice: Rebro International. 1999. ISBN 80-7234-057-3
12. LAŠTŮVKA, Zdeněk. MAREK, Jaroslav. *Motýli (Lepidoptera) Moravského krasu – diverzita, společenstva a ochrana*. Korax. 2002. ISBN 80-238-9742-X
13. MACEK, Jan. a kol. *Atlas. Motýli a housenky střední Evropy – Noční motýli I*. Praha: Academia. 2007. ISBN 978-80-200-1521-1
14. MARTINOVSKÝ, Jan. POZDĚNA, Miloš. *Klíč k určování stromů a keřů*. 2. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 1987. 208 stran. 14-507-87
15. MOUCHA, Josef. *Naši denní motýli*. 1. vydání. Praha: Albatros. 1973. svazek 35. 13-791-73. 14/56
16. NOVÁK, Ivo. *Motýli*. 1. vydání. Praha: Aventinum nakladatelství s.r.o. 1990. ISBN 80-7151-210-9
17. NOVÁK, Ivo. POKORNÝ, Vladimír. *Atlas motýlů*. 1. vydání. Praha: Paseka. 2003. 268 stran. ISBN 80-7185-569-3
18. NOVÁK, Václav. HUDEC, Karel a kol. *Živá příroda- Vlastivěda Moravská- země a lid*. Brno : Centa. 1997. ISBN 80-85048-69-8
19. POKORNÝ, Vladimír. *Atlas brouků*. 1. vydání. Praha: Paseka. 2002. 144 stran. ISBN 80-7185-484-0
20. PECINA, Pavel. ČEPICKÁ, Alena. *Kapesní atlas chráněných a ohrožených živočichů*. 3. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n. p. 1988. 224 stran. 14-663-88.03/16.
21. PRADÁČ, Jiří. HRABÁK Rudolf. *Brouci a motýli ve fotografii*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1982. 328 stran. 07-078-82.04/40
22. REICHHOLF-RIEHMOVÁ, Helgard. Přeložil KRAMPL, František. *Průvodce přírodou – Motýli*. 3. vydání. Praha: Euromedia Group, k.s. 2005. 288 stran. ISBN 80-242-1366-4

23. REICHHOLF-RIEHMOVÁ, Helgard. Přeložil KRAMPL, František. *Průvodce přírodou – Hmyz a pavoukovci*. Praha: Knižní klub ve spolupráci s nakladatelstvím IKAR, spol. s r.o. 1997. ISBN 80-7202-196-6
24. RIETSCHEL, Siegfried. Přeložil POVOLNÝ, Dalibor. *Průvodce přírodou – Hmyz*. 1. vydání. Praha: Rebo Productions. 2004. ISBN 80-7234-294-0
25. SEKANINA, Aleš. Projekt: Přeměny vybraných částí lesnických rekultivací lomu Mokrý na druhově bohatý listnatý les. Brno. 2009. 30 stran.
26. STALMACH, Jan. STALMACHOVÁ, Barbara. *Naučná stezka obnovenou přírodou kamenolomu Mokrý*. Odborný průvodce. Zadavatel: Českomoravský cement, a.s. Mokrý. Září 2006.
27. TICHÝ, Lubomír. SÁDLO, Jiří. *Revitalizace vápencových lomů*. Ochrana přírody 6. Ročník 56. 2001.
28. VLČEK, Vladimír a kol. *Vodní toky a nádrže. Zeměpisný lexikon ČSR*. 1. vydání. Praha: Academia. 1984. 316 stran. 21-107-84. 02/69-2200
29. ZAHRADNÍK, Jan. *Svět brouků*. 1. vydání. Praha: Práce. 1974. počet stran 256. 24-065-74. 03/16

## **8.2. Internetové zdroje**

1. Vyhledáno dne 3.3. 2010 na <http://www.mapy.cz> v plném rozsahu na <http://www.mapy.cz/#mm=ZP@x=138521088@y=132895232@z=11>
2. Vyhledáno dne 3.3. 2010 na <http://www.mapy.cz> v plném rozsahu na <http://www.mapy.cz/#mm=ZP@x=138497344@y=132925568@z=14>
3. Vyhledáno dne 3.3. 2010 na <http://www.mapy.cz> v plném rozsahu na <http://www.mapy.cz/#mm=FP@x=138490880@y=132913408@z=12>
4. Vyhledáno dne 3.3. 2010 na <http://www.mapy.cz> v plném rozsahu na <http://www.mapy.cz/#mm=FP@x=138520320@y=132945728@z=13>
5. Vyhledáno dne 5.3. 2010 na <http://www.mokra-horakov.cz> v plném rozsahu na <http://www.mokra-horakov.cz/index.asp>
6. Vyhledáno dne 5.3. 2010 na <http://www.moravskykras.ochranaprieody.cz> v plném rozsahu na <http://www.moravskykras.ochranaprieody.cz/index.php?cmd=page&id=1214>
7. Vyhledáno dne 6.3. 2010 na <http://www.moravskykras.ochranaprieody.cz> v plném rozsahu na <http://www.moravskykras.ochranaprieody.cz/index.php?cmd=page&id=1215>
8. Vyhledáno dne 2.4. 2010 na <http://www.thewcg.org.uk> v plném rozsahu na <http://www.thewcg.org.uk/Chrysomelidae/0168G.htm>
9. Vyhledáno dne 2.4. 2010 na <http://www.lepidoptera.cz> v plném rozsahu na <http://www.lepidoptera.cz/images/1355.gif>
10. Vyhledáno dne 2.4. 2010 na <http://www.lepidoptera.cz> v plném rozsahu na <http://www.lepidoptera.cz/images/1356.gif>
11. Vyhledáno dne 2.4.2010 na <http://www.coccinellidae.net> v plném rozsahu na <http://www.coccinellidae.net/Coccinula-quatuordecimpustulata.html>

## 9. Seznam obrázků, tabulek, grafů

### 9.1. Seznam obrázků

Obrázek číslo (dále už jen č.) 1 Mokrá-Horákov ( <a href="http://www.mapy.cz">http://www.mapy.cz</a> ) .....	4
Obrázek č. 2 Českomoravský cement a.s ( <a href="http://www.mapy.cz">http://www.mapy.cz</a> ) .....	5
Obrázek č. 3 Monitorované plochy ( <a href="http://www.mapy.cz">http://www.mapy.cz</a> ) .....	12
Obrázek č. 4 Oblast č. 1 dubohabřiny (Janeczková,2009).....	14
Obrázek č. 5 Oblast č. 1 dubohabřiny (Janeczková,2009).....	14
Obrázek č. 6 Oblast č. 2 – lesní porost (Janeczková,2009) .....	16
Obrázek 7 Oblast č. 2 – květná louka (Janeczková,2009) .....	17
Obrázek č. 8 <i>Arctia caja</i> L. - přástevník medvědí (Janeczková,2009) .....	30
Obrázek č. 9 <i>Aricia agestis</i> D. a Sch.- modrásek tmavohnědý (Janeczková, 2009).....	31
Obrázek č. 10 <i>Autographa gamma</i> L. -kovolessklec gama (Janeczková, 2009).....	32
Obrázek č. 11 <i>Brintesia circe</i> F. - okáč voňavkový (Janeczková, 2009) .....	33
Obrázek č. 12 <i>Colias alfacariensis</i> Ribbe- žluťásek jižní (Janeczková, 2009) .....	33
Obrázek č. 13 <i>Erynnis tages</i> L. - soumráčník máčkový (Janeczková, 2009).....	34
Obrázek č.14 <i>Euplocamus anthracinalis</i> Sc. - mol ozdobný (Janeczková, 2009).....	35
Obrázek č.15 <i>Euplocamus anthracinalis</i> Sc. - mol ozdobný (Janeczková, 2009).....	35
Obrázek č. 16 <i>Idaea serpentata</i> Hfn. - žlutokřídlec hlínožlutý (Janeczková, 2009) .....	36
Obrázek č. 17 <i>Iphiclides podalirius</i> L.- otakárek ovocný (Janeczková,2009) .....	37
Obrázek č. 18 <i>Iphiclides podalirius</i> L. - otakárek ovocný (Janeczková,2009) .....	37
Obrázek č. 19 <i>Maniola jurtina</i> L. - okáč luční (Janeczková,2009) .....	38
Obrázek č. 20 <i>Melanargia galathea</i> L. - okáč bojínkový (Janeczková,2009).....	39
Obrázek č. 21 <i>Melanargia galathea</i> L. - okáč bojínkový (Janeczková,2009).....	39
Obrázek č. 22 <i>Pieris brassicae</i> L.- bělásek zelný- housenka (Janeczková, 2009) .....	40

<b>Obrázek č. 23</b> <i>Pieris brassicae</i> L. - bělásek zelný (Janeczková, 2009).....	41
<b>Obrázek č. 24</b> <i>Plebeius argus</i> L. - modrásek černolemý (Janeczková,2009).....	42
<b>Obrázek č. 25</b> <i>Polyommatus coridon</i> Poda - modrásek vikvicový (Janeczková,2009).....	43
<b>Obrázek č. 26</b> <i>Pseudopanthera macularia</i> L. - zejkevce hluchavkový (Janeczková,2009) .....	43
<b>Obrázek č. 27</b> <i>Pyrgus malvae</i> L.– soumračník jahodníkový (Janeczková,2009).....	44
<b>Obrázek č. 28</b> <i>Vanessa codrui</i> L. - babočka bodláková (Janeczková,2009) .....	45
<b>Obrázek č. 29</b> <i>Zygaena carniolica</i> Sc.-vřetenuška ligrusová (Janeczková,2009) .....	46
<b>Obrázek č. 30</b> <i>Zygaena filipendulae</i> L. - vřetenuška obecná (Janeczková,2009).....	47
<b>Obrázek č. 31</b> <i>Agriotes ustulatus</i> Schaller - kovařík začoudlý (Janeczková,2009) .....	48
<b>Obrázek č. 32</b> <i>Clytra quadripunctata</i> L.-Vrbař čtyřtečný (Janeczková,2009) .....	49
<b>Obrázek č. 33</b> <i>Cicindela canpestris</i> L.-svižník polní (Janeczková,2009) .....	50
<b>Obrázek č. 34</b> <i>Coccinulla quatuordecimpustulata</i> L.(Janeczková,2009).....	50
<b>Obrázek č. 35</b> <i>Coccinella septempunctata</i> L. - slunéčko sedmítečné (Janeczková,2009)..	51
<b>Obrázek č. 36</b> <i>Curculio glandium</i> Marsh.- nosatec žaludový (Janeczková,2009) .....	52
<b>Obrázek č. 37</b> <i>Quercus petraea</i> - napadený plod (Janeczková,2009) .....	53
<b>Obrázek č. 38</b> <i>Galeruca tanaceti</i> L. - bázlivec vratičový (Janeczková,2009).....	54
<b>Obrázek č. 39</b> <i>Lagria hirta</i> L.- měkkokrovečník huňatý (Janeczková,2009).....	55
<b>Obrázek č. 40</b> <i>Phyllobius argentatus</i> L.- listohlod zelený (Janeczková,2009).....	56
<b>Obrázek č. 41</b> <i>Rhagonycha fulva</i> Scop. - Páteříček žlutý (Janeczková,2009).....	57
<b>Obrázek č. 42</b> <i>Stenurella melanura</i> L. - tesařík černošpičkový (Janeczková,2009) .....	57



## 9.2. Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Druhové zastoupení bylinného patra oblasti č. 1 .....	13
Tabulka č. 2 Druhové zastoupení stromového patra oblasti č. 1 .....	13
Tabulka č. 3 Druhové zastoupení bylinného patra oblasti č. 2 .....	15
Tabulka č. 4 Druhové zastoupení stromového a keřového patra oblasti č. 2 .....	16
Tabulka č. 5 <i>Lepidoptera</i> .....	26
Tabulka č. 6 <i>Coleoptera</i> .....	27

## 9.3. Seznam grafů

Graf č. 1 Zhodnocení počtu nalezených druhů <i>Lepidoptera</i> a <i>Coleoptera</i> na daných plochách .....	28
---	----

## **10. Přílohy**

### **10.1. Seznam příloh**

**Příloha 1** CHKO Moravský kras (Laštůvka, 2002)

**Příloha 2** Zaznačení hydrologického pořadí (Vlček, 1984)

**Příloha 3** Zaznačení geomorfologického členění pozorované oblasti (Demek a kol., 1987)

**Příloha 4** Biogeografická rajonizace ČR – část Morava a Slezsko podle Culka a kol. 1996

**Příloha 5** Rekonstrukční mapa vegetace Moravy podle Moravce a Neuhäusla 1976 (Novák, 1997)

**Příloha 6** *Lepidoptera* – typy vajíček (Novák, 1990)

**Příloha 7** *Lepidoptera* – různé uspořádání vajíček při snůšce (Novák, 1990)

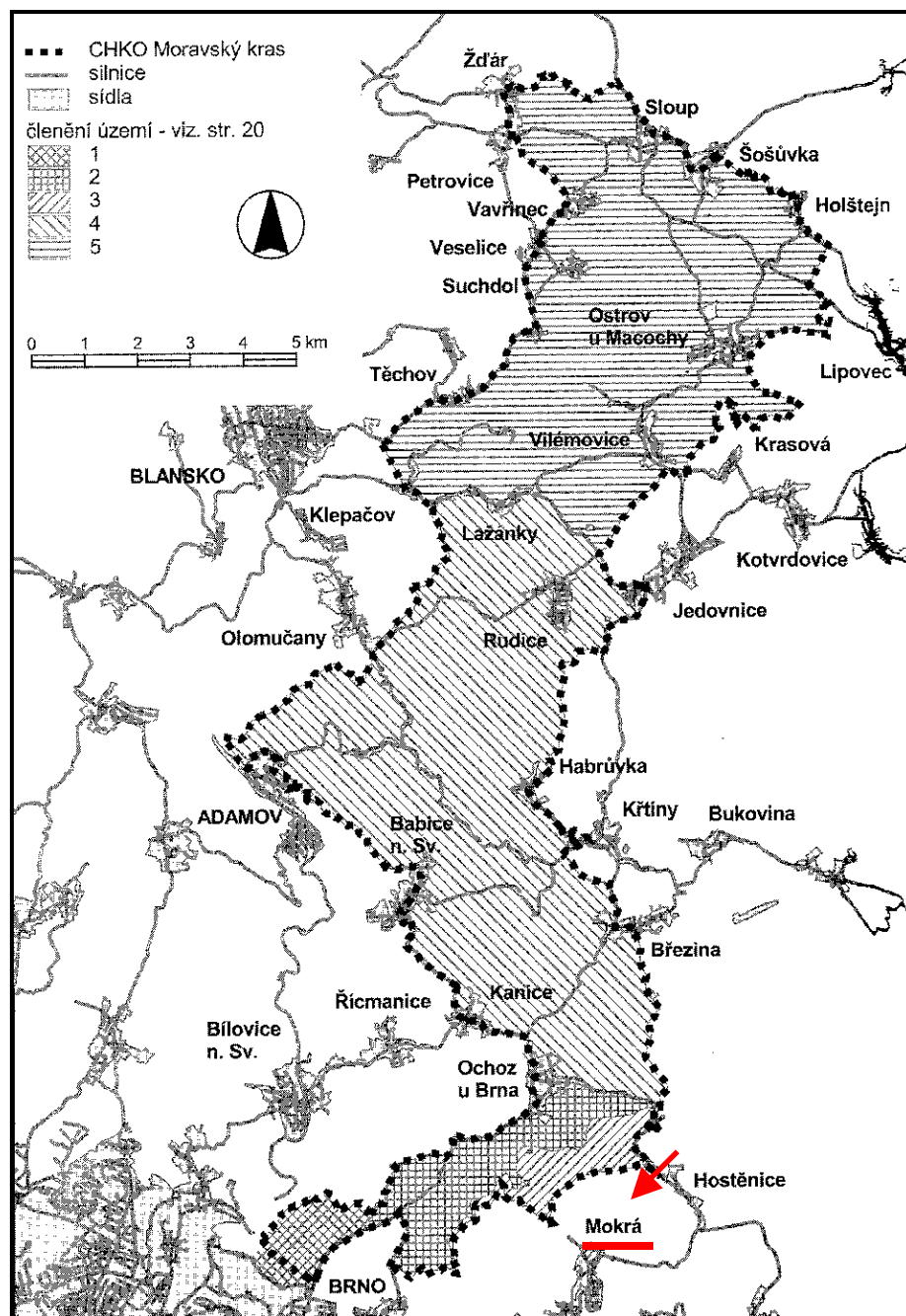
**Příloha 8** *Lepidoptera* – ukázka některých typů housenek (Novák, 1990)

**Příloha 9** *Coleoptera* – ukázky tykadel (Zahradník, 1974)

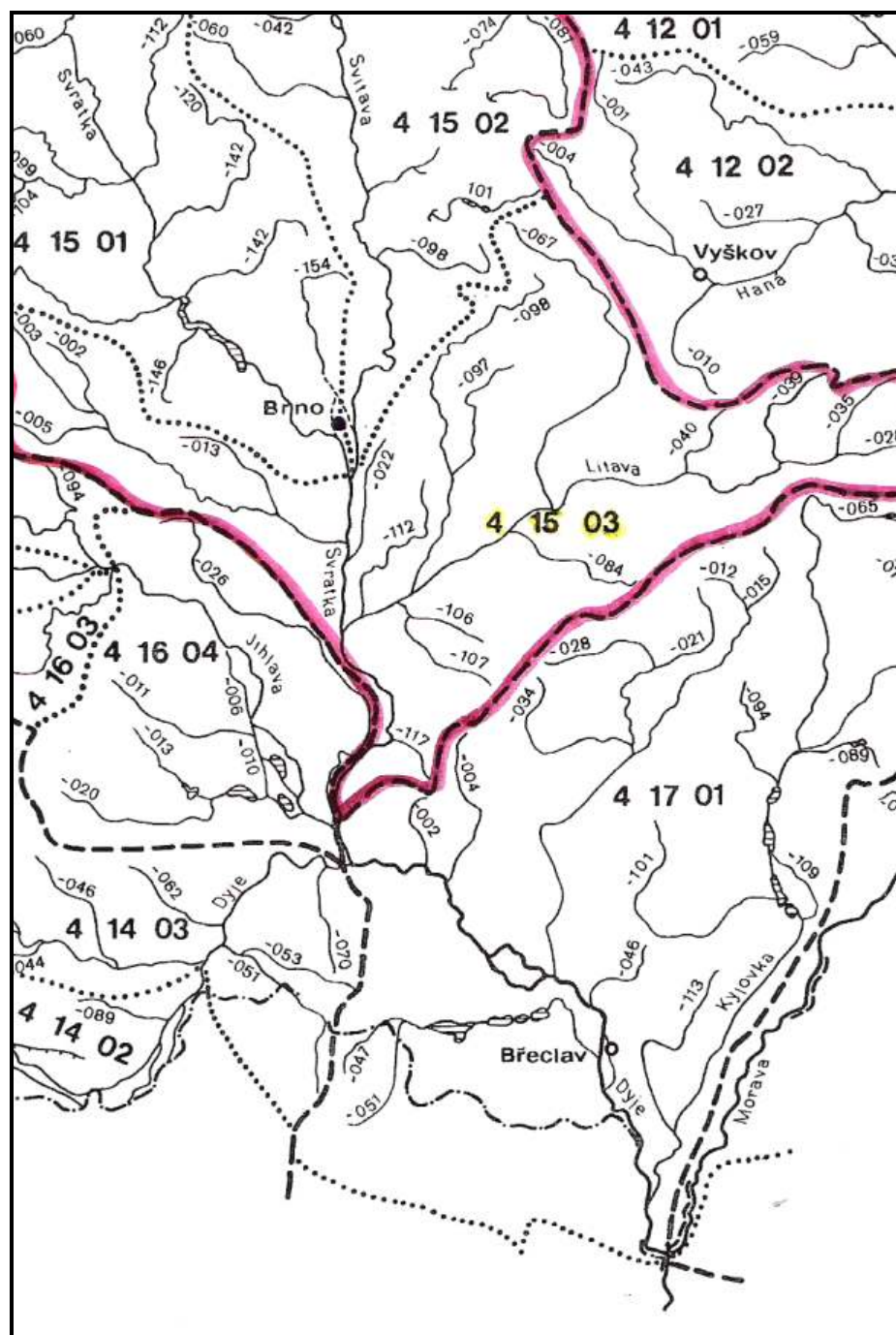
**Příloha 10** Mapování motýlů ČR-Denní motýli (*Papilionidea*) (<http://www.lepidoptera.cz>)

**Příloha 11** Mapování motýlů ČR-Noční motýli (*Hesperioidea*) (<http://www.lepidoptera.cz>)

# **Příloha 1** CHKO Moravský kras (Laštůvka, 2002)



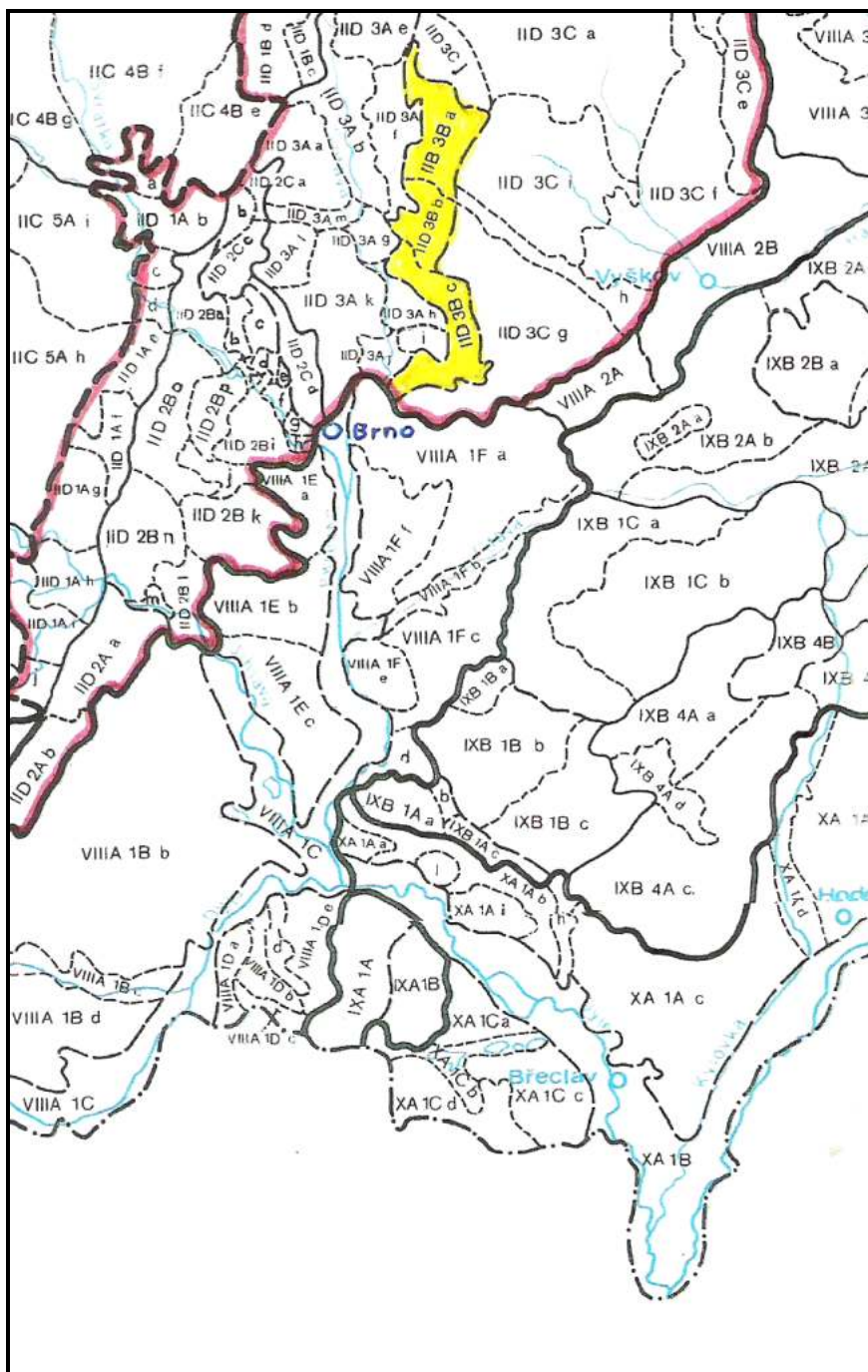
**Příloha 2** Zaznačení hydrologického pořadí (Vlček, 1984)



**Popisek k příloze 2**

4-00-00 povodí Dunaje, 4-15-03 Svratka od Svitavy po Jihlavu, 4-15-03-097 Vlašnovský potok

**Příloha 3** Zaznačení geomorfologického členění pozorované oblasti (Demek a kol., 1987)

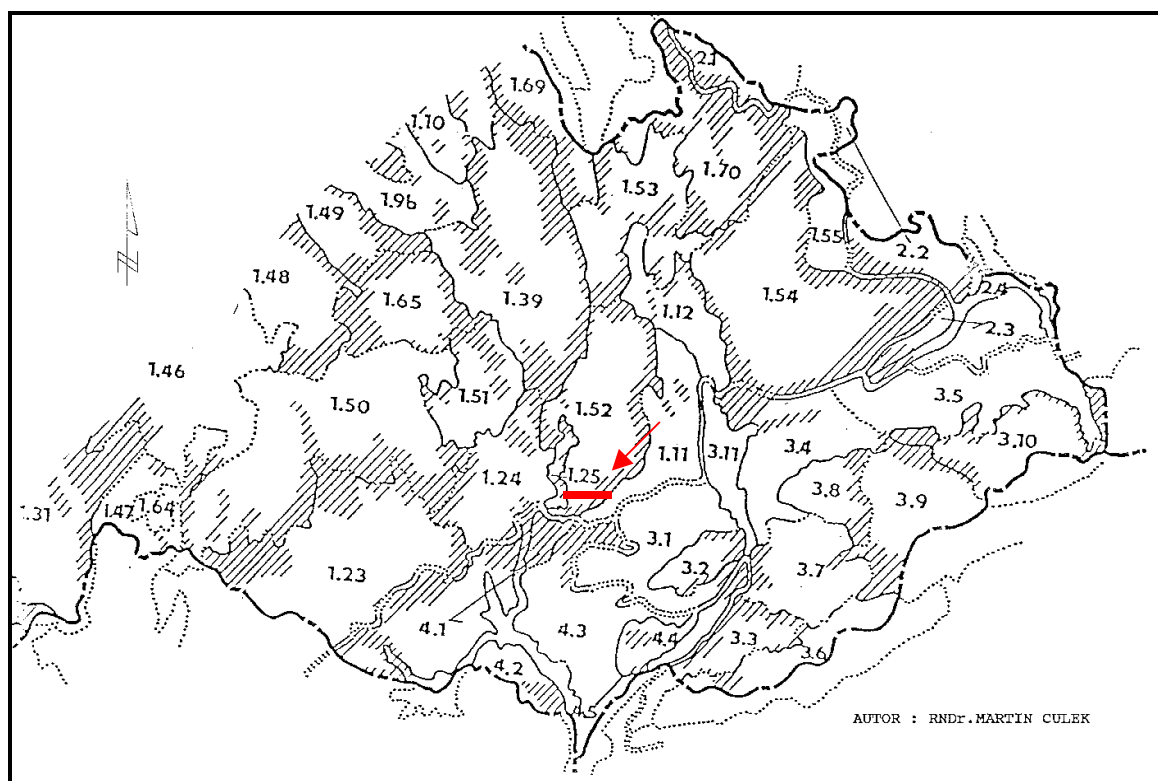


**Popisek k příloze č. 2**

**IID-3** Dražanská vrchovina (červeně vyznačena)

**IID-3B** Moravský kras (žlutě vyznačen)

**Příloha 4** Biogeografická rajonizace ČR – část Morava a Slezsko podle Culka a kol. 1996 (Novák, 1997)

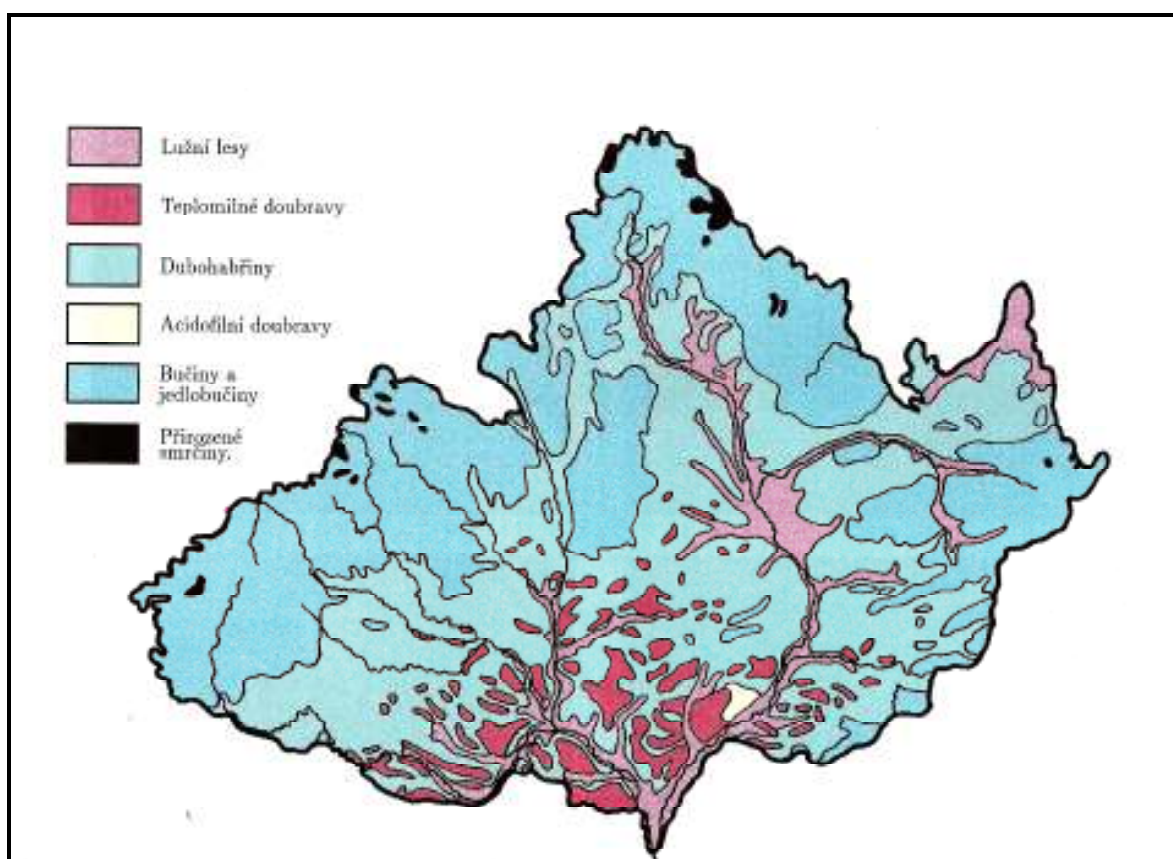


**3 - Západokarpatská provincie** – 3.1 Ždánicko- Litenčinský bioregion, 3.2 Chřibský bioregion, 3.3 Hlucký bioregion, 3.4 Hranický bioregion, 3.5 Podbeskydský bioregion, 3.6 Bělokarpatský bioregion, 3.7 Zlínský bioregion, 3.8 Hostýnský bioregion, 3.9 Vsetínský bioregion, 3.10 Beskydský bioregion, 3.11 Kojetínský bioregion

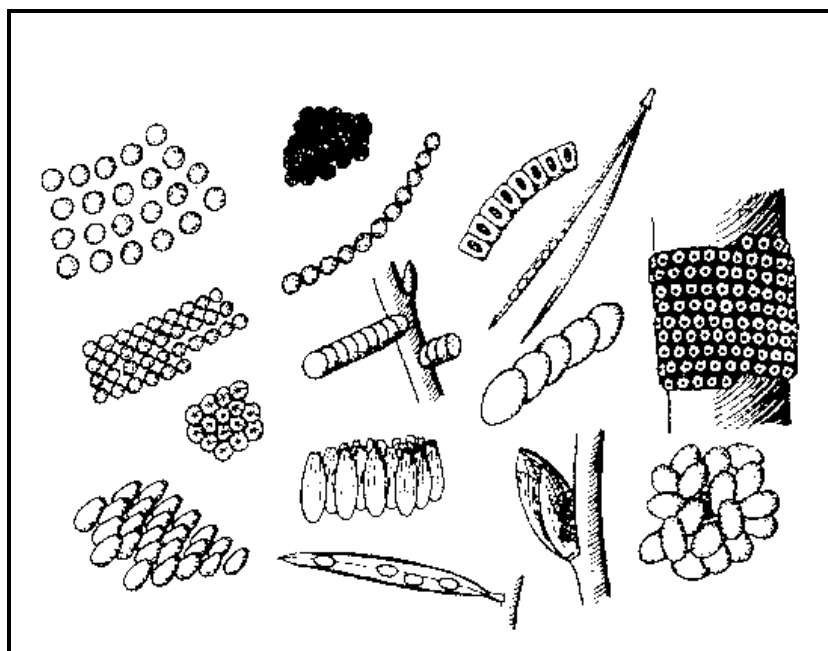


4 - Severopanonská podprovincie – 4.1 Lechovický bioregion, 4.2 Mikulovský bioregion, 4.3 Hustopečský bioregion, 4.4 Hodonínský bioregion 4.5 Dyjsko-moravský bioregion

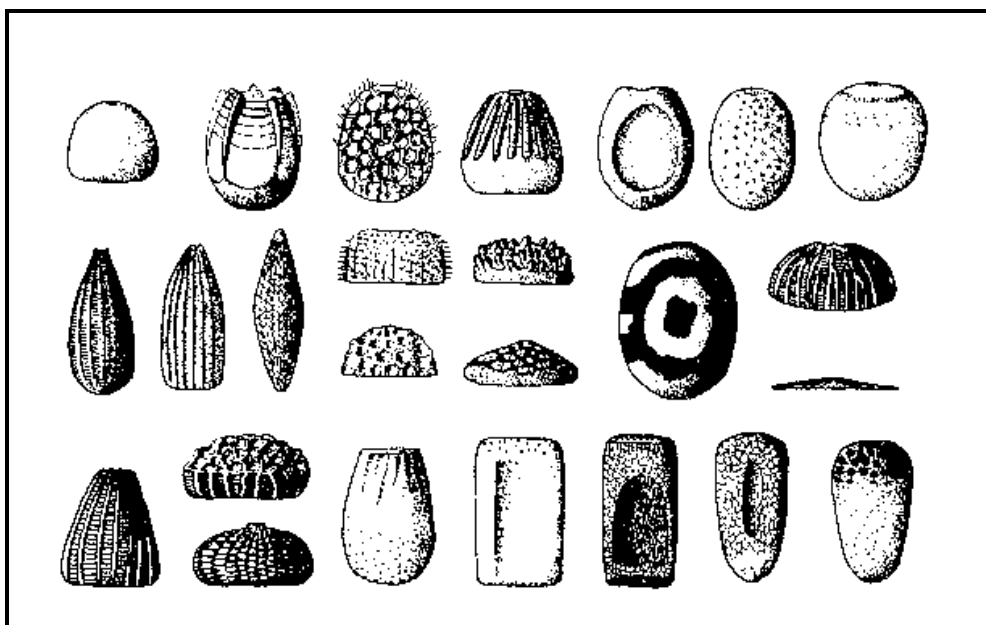
**Příloha 5** Rekonstrukční mapa vegetace Moravy podle Moravce a Neuhäusla 1976 (Novák, 1997)



## Příloha 6 *Lepidoptera* – typy vajíček (Novák, 1990)

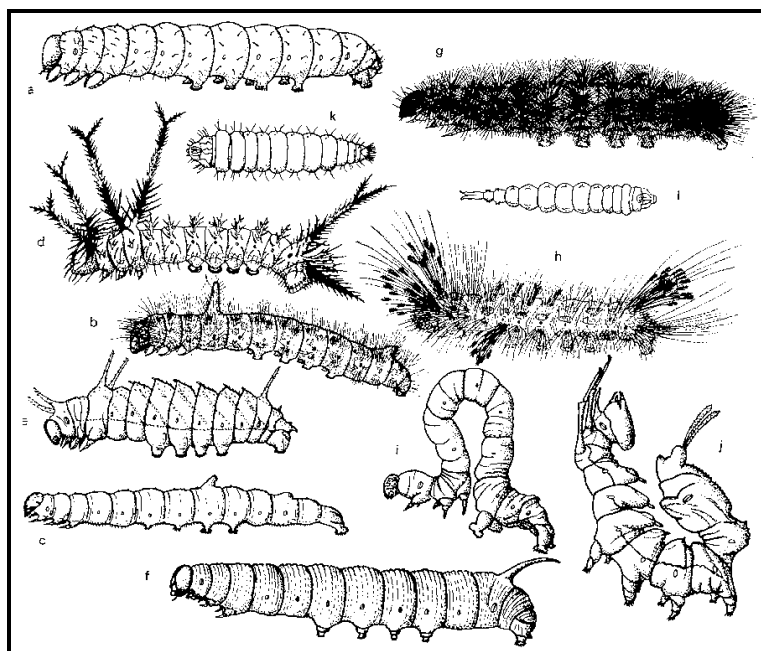


**Příloha 7** *Lepidoptera* – různé uspořádání vajíček při snůšce (Novák, 1990)





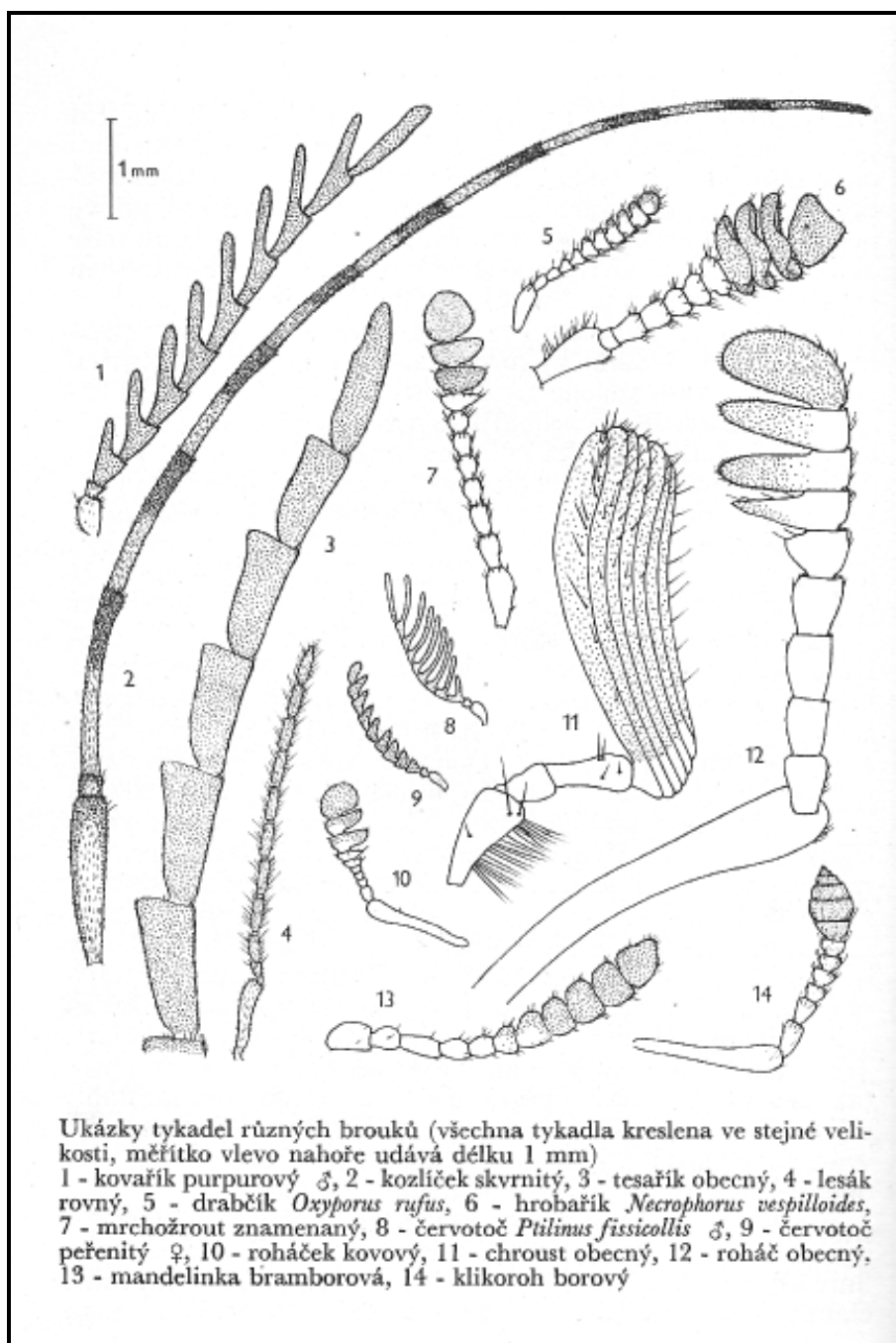
**Příloha 8** *Lepidoptera* – ukázka některých typů housenek (Novák, 1990)



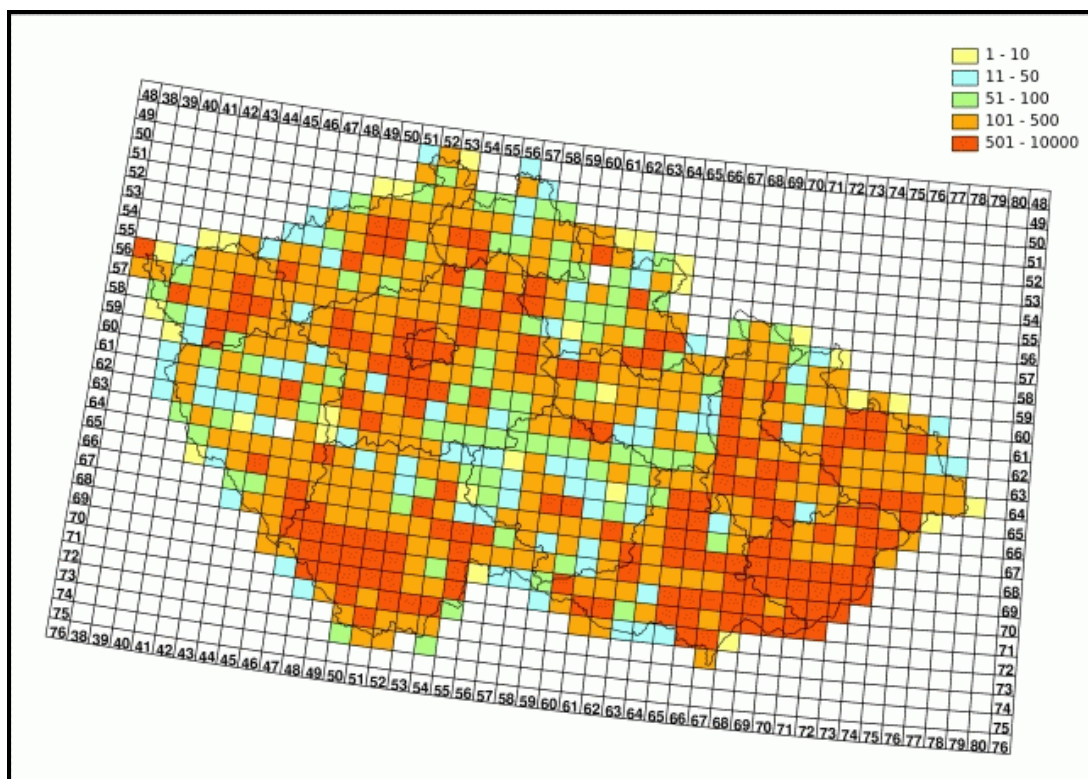
**popisek k příloze 6**

a,b,c – můrovití (*Noctuidae*), d,e – martináčovití (*Saturniidae*), f – lišajovití (*Sphingidae*), g – přástevníkovití (*Arctiidae*), h – bekyňovití (*Lymantriidae*), i – Pídalkovití (*Geometridae*), j – hřbetozubovcoiví (*Notodontidae*), k – minovníčkovití (*Tischeriidae*), l – vzpřímenkovití (*gracillariidae*).

**Příloha 9** *Coleoptera* – ukázky tykadel (Zahradník, 1974)



**Příloha 10** Mapování motýlů ČR - Denní motýli (*Papilionidea*)  
(<http://www.lepidoptera.cz>)



**Příloha 11** Mapování motýlů ČR - Noční motýli (*Hesperioidea*)  
(<http://www.lepidoptera.cz>)

